

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002 年 12 月 19 日 (19.12.2002)

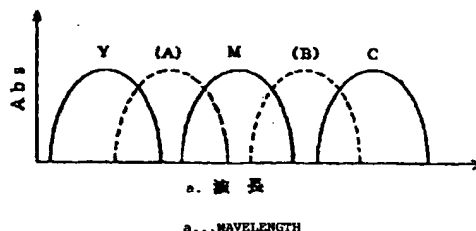
PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/100959 A1

- (51) 国際特許分類: C09D 11/00, (KATAOKA, Shuichi) [JP/JP]; 〒392-8502 長野県 諏訪市 大和三丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内 Nagano (JP). 竹本 清彦 (TAKEMOTO, Kiyohiko) [JP/JP]; 〒392-8502 長野県 諏訪市 大和三丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内 Nagano (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/04369
- (22) 国際出願日: 2002 年 5 月 1 日 (01.05.2002)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2001-135368 2001 年 5 月 2 日 (02.05.2001) JP
特願2002-60766 2002 年 3 月 6 日 (06.03.2002) JP
- (74) 代理人: 稲葉 良幸, 外 (INABA, Yoshiyuki et al.); 〒105-0001 東京都 港区 虎ノ門三丁目 5 番 1 号 3 7 森ビル 8 階 TMI総合法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, JP, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): セイコーエプソン株式会社 (SEIKO EPSON CORPORATION) [JP/JP]; 〒163-0811 東京都 新宿区 西新宿二丁目 4 番 1 号 Tokyo (JP).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 片岡 修一
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: INK SET AND INK-JET RECORDING METHOD

(54) 発明の名称: インクセット及びインクジェット記録方法



(57) Abstract: An ink set comprises three color inks: a yellow ink the hue angle H° , defined in the CIE LAB space on a recording medium (PM photographic paper, ditto for the followings), of which ranges from about 80° to about 110° , a magenta ink the hue angle H° of which ranges from about 330° to about 360° , and a cyan ink the hue angle of which ranges from about 230° to about 260° , and a below-mentioned ink (A) and/or a below-mentioned ink (B). By using such an ink set, a printed matter having a wide color reproduction range, a high color saturation, and a good granularity, and exhibiting a gloss can be provided, and an ink set having a high reliability as an ink set for ink-jet recording.

[続葉有]



(57) 要約:

少なくとも、記録媒体（PM写真用紙、以下同じ）上でのCIELAB色空間において定義される色相角 H° が約 80° ～約 110° の範囲であるイエローインク、該色相角 H° が約 330° ～約 360° の範囲であるマゼンタインク及び該色相角 H° が約 230° ～約 260° の範囲であるシアンインクの3色のインクと、下記インク（A）及び／又は下記インク（B）とを備えるインクセットを提供する。本インクセットによれば、色再現範囲が広く、彩度が高く、粒状性が良く、光沢感のある印刷物の提供が可能となり、インクジェット記録用インクセットとしての信頼性も高いインクセットを提供することができる。

明細書

インクセット及びインクジェット記録方法

5 技術分野

本発明は、少なくともイエロー、マゼンタ及びシアンの3色のインクと、これら以外の特色インクとを備えたインクセットに関し、特に顔料インクセット及びこれを用いたインクジェット記録方法に関する。

10 背景技術

顔料インクは、一般に、染料インクに比して印刷物の画像堅牢性に優れており、サインやディスプレイ市場向けのワイドフォーマットのカラーインクジェット記録用インク等、その特性を活かした種々の用途において使用されている。このカラーインクジェット記録においては、
15 通常、減法混色の3原色であるイエロー（Y）、マゼンタ（M）及びシアン（C）の3色の顔料インクを備えた3色インクセット、あるいはこれにブラック（K）を加えた4色インクセットを用いて種々の色相を表現することが行われている。

しかし、前記3色又は4色インクセットは、色再現範囲が狭い、2.
20 次色以上の印刷部分（混色部分）の彩度が低下する等の問題があり、銀塩写真や製版印刷等に匹敵する高画質の印刷物を提供し得るレベルには至っていない。

また、彩度の低下の問題に対しては、これを高めるべく、YMCの各色インクの顔料濃度を増加する方法や、YMCの各色インクの記録
25 媒体への打ち込み量を増加する方法等が採られてきたが、何れの方法も光沢感の低下を招き、記録媒体として光沢紙を用いても写真調の風合いが得られないという欠点があった。また、3原色（YMC）インクだけで彩度を効率的に広げるためには、減法混色に適した理想的な分光特性を持ったYMCインク用の顔料種を選択しなければならない、

更に耐光性、耐ガス性等に優れた顔料種となるとその数は限られており、このような限られた顔料種の中で、上記のように顔料濃度の増加により彩度を高めようとしても、3原色の色相変化や、インクジェットプリンタのノズルの目詰り等を起こすおそれがあり、効果的ではない。

5 また、色再現範囲の広い顔料インクセットとして、特開2000-351928号公報には、YMCの3色の顔料インクに加えて、それぞれ特定の顔料を含有するオレンジ、グリーン及びバイオレットのうちの少なくとも1色を備えたカラープリント用カラーインクジェット
10 インクセットが開示されているが、このインクセットは、彩度の再現範囲が十分に広いとは言えず、光沢感の低下を招かずに彩度を高めることはできなかった。特に、粒状性の低下を招かずに朱色の彩度を高めることはできなかった。また、WO99/05230号公報には、YMCKの4色の顔料インクに加えてオレンジ及びグリーンの2色の
15 特色顔料インクを備えたインクセットが開示されているが、このインクセットは、パステル調の色のような明度が高く彩度の低い色の再現性には優れるものの、それ以外の色に関しては、前記インクセットと同様、彩度の再現範囲が不十分で、光沢感の低下を招かずに彩度を高めることはできなかった。

20 このように、従来の顔料インクセットは、光沢感の低下を招くことなく、色再現範囲が広く彩度が高い高画質の印刷物を提供することができなかった。

また、写真等（L版等）の比較的小さなサイズでは、特に、粒状性に優れ、かつ彩度が高い印刷物の提供が望まれている。

25 また、従来の顔料インクセットを用いてインクジェット記録された印刷物は、照明する光源が変わると色相が変化する現象、いわゆるメタメリズムを起こすという問題があった。このメタメリズムは、特にYMCの3色のインクにより形成されたコンポジットブラックやグレイ系の色相部分で顕著に見られ、画質低下の一因となっている。

従って、本発明の目的は、色再現範囲が広く、彩度が高く、粒状性が良く、光沢感のある印刷物の提供が可能で、インクジェット記録用インクセットとしての信頼性も高いインクセットを提供することにある。

- 5 また、本発明の別の目的は、該インクセットを用いたインクジェット記録方法であって、メタメリズムの低減された高画質の印刷物の提供が可能なインクジェット記録方法を提供することにある。

発明の開示

- 本発明者らは、YMCの3色の顔料インクを備えるインクセットを用いたインクジェット記録方法について種々検討した結果、粒状性と光沢を向上させるには、インク中の顔料固形分の低減化が必要であることがわかった。しかし、この手段を現状のYMCの3色のインクに適用すると、2次色の発色が顕著に低下することがわかった。そこで、これらのインクに加えて、更に特色インクとして、記録媒体上でのCIE L A B色空間において定義される色相角 H° が特定の範囲にある顔料インクを1種又は2種備えた顔料インクセットを用いることにより、粒状性と光沢の低下を招くことなく、彩度の再現範囲を広げることができることを知見した。また、この顔料インクセットを用い、2次色以上の混色部分を形成する場合は、該特色インクを使用することにより、低彩度な色からインク（A）及び／又は下記インク（B）を印字できる（粒状性が良いため）ようになり、メタメリズムを低減できることを知見した。
- 10
15
20

- 本発明は、上記知見に基づいてなされたもので、少なくとも、記録媒体上でのCIE L A B色空間において定義される色相角 H° が約80°～約110°の範囲であるイエローインク、該色相角 H° が約330°～約360°の範囲であるマゼンタインク及び該色相角 H° が約230°～約260°の範囲であるシアンインクの3色インクと、下記インク（A）及び／又は下記インク（B）とを備えるインクセットを提供することにより前記目的を達成したものである。
- 25

インク（Ａ）：前記色相角 H° が約 0° ～約 80° の範囲であるインク。

インク（Ｂ）：前記色相角 H° が約 260° ～約 330° の範囲であるインク。

- 5 〔前記色相角 H° は、 $H^\circ = \tan^{-1}(b^*/a^*) + 180$ （ $a^* < 0$ の場合）、又は $H^\circ = \tan^{-1}(b^*/a^*) + 360$ （ $a^* > 0$ の場合）により求められる。 a^* 及び b^* は、CIE LAB色空間において定義される知覚色度指数を表わす。〕

- 10 また、本発明は、前記インクセットを用いて、記録媒体に文字及び／又は画像を形成するインクジェット記録方法を提供することにより、前記目的を達成したものである。

図面の簡単な説明

- 15 図１は、本発明のインクジェット記録方法により得られた混色部分の分光特性を示す模式図である。

図２は、実施例において、印刷物を作成する際の混色の組み合わせを示す図である。

発明を実施するための最良の形態

- 20 以下、まず、本発明のインクセットについて、その好ましい実施形態に基づき説明する。

- 25 本実施形態のインクセットは、少なくとも記録媒体上でのCIE LAB色空間において定義される色相角 H° が約 80° ～約 110° の範囲であるイエローインク、該色相角 H° が約 330° ～約 360° の範囲であるマゼンタインク及び該色相角 H° が約 230° ～約 260° の範囲であるシアンインクの３色インクと、インク（Ａ）及び／又はインク（Ｂ）の特色インクからなる。

前記記録媒体は、PM写真用紙であることが好ましい。PM写真用紙としては、例えばPM写真用紙＜光沢＞KA420PSKが好適に挙げられ

る。各インクの色材は顔料インクであることが好ましいが、これに限定するものではない。

前記特色インクの一つであるインク (A) は、記録媒体上での C I E L A B 色空間において定義される色相角 H° が約 $0^\circ \sim$ 約 80° の範囲であるインクである。

前記特色インクの他の一つであるインク (B) は、記録媒体上での C I E L A B 色空間において定義される色相角 H° が約 $260^\circ \sim$ 約 330° の範囲であるインクである。

色相角 H° は、 $H^\circ = \tan^{-1}(b^*/a^*) + 180$ ($a^* < 0$ の場合)、
10 または $H^\circ = \tan^{-1}(b^*/a^*) + 360$ ($a^* > 0$ の場合) により求められる。 a^* 及び b^* は、C I E L A B 色空間において定義される知覚色度指数を表わす。

前記インク (A) と前記インク (B) の明度は、前記マゼンタインクと前記シアンインクの明度よりも低く、かつ、前記インク (A) と
15 前記インク (B) の彩度は、前記マゼンタインクと前記シアンインクの彩度よりも高いことが好ましい。

このように定義することにより、高明度部分の彩度は、CMYインクで高めることが可能であり、低明度部分の彩度は、インク (A) 及び/又はインク (B) が加わることで高めることが可能である。

20 前記イエローインクは、 $400\text{ nm} \sim 500\text{ nm}$ に吸収面積が $30\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以上、 $350\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以下である吸収スペクトルを有することが好ましい。イエローインクの $400\text{ nm} \sim 500\text{ nm}$ における吸収面積は $30\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以上、 $250\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以下であることがより好ましく、 $30\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以上、 $200\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以下であることがさらに好ましい。

25 前記マゼンタインクは、 $500\text{ nm} \sim 600\text{ nm}$ に吸収面積が $20\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以上、 $200\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以下である吸収スペクトルを有することが好ましい。マゼンタインクの $500\text{ nm} \sim 600\text{ nm}$ における吸収面積は $20\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以上、 $150\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以下であることがより好ましく、 $20\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以上、 $60\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以下であることがさらに好ましい。

前記シアンインクは、600 nm～700 nmに吸収面積が50
abs·nm以上、400 abs·nm以下である吸収スペクトルを有することが
好ましい。シアンインクの600 nm～700 nmにおける吸収面積
は50 abs·nm以上、300 abs·nm以下であることがより好ましく、5
5 0 abs·nm以上、100 abs·nm以下であることがさらに好ましい。

本発明において吸収面積 (abs·nm) とは、各波長 (nm) における各
吸収 (abs) を面として合計した値である。例えば、400 nm～500
nmにおける吸収スペクトルの吸収が1 absであった場合、400
nm～500 nmにおける吸収面積は、1 [abs] × (500 - 400)
10 [nm] = 100 abs·nmとなる。

前記インク (A) の500 nm～600 nmにおける吸収面積は、
前記マゼンタインクの500 nm～600 nmにおける吸収面積と同
等以上であることが好ましい。

前記インク (A) の500 nm～600 nmにおける吸収面積は、
15 前記マゼンタインクの500 nm～600 nmにおける吸収面積の1.
0倍以上、3.5倍以下であることが好ましく、1.5倍以上、3.0
倍以下であることがさらに好ましい。

前記インク (A) の400 nm～500 nmにおける吸収面積は、
当該インク (A) の500 nm～600 nmにおける吸収面積の0.
20 5倍以上、2.0倍以下であることが好ましく、0.5倍以上、1.
0倍以下であることがさらに好ましい。

前記インク (A) の400 nm～500 nmにおける吸収面積は、
40 abs·nm以上、200 abs·nm以下であることがより好ましく、40
abs·nm以上、100 abs·nm以下であることがさらに好ましい。

25 前記インク (A) の500 nm～600 nmにおける吸収面積は、
20 abs·nm以上、200 abs·nm以下であることがより好ましく、20
abs·nm以上、150 abs·nm以下であることがさらに好ましい。

前記インク (B) の500 nm～600 nmにおける吸収面積は、
前記シアンインクの600 nm～700 nmにおける吸収面積と同等

以上であることが好ましい。

- 前記インク (B) の $500\text{ nm} \sim 600\text{ nm}$ における吸収面積は、前記シアンインクの $600\text{ nm} \sim 700\text{ nm}$ における吸収面積の 1.0 倍以上、3.0 倍以下であることが好ましく、1.0 倍以上、2.0 倍以下であることがさらに好ましい。

前記インク (B) の $500\text{ nm} \sim 600\text{ nm}$ における吸収面積は、当該インク (B) の $600\text{ nm} \sim 700\text{ nm}$ における吸収面積の 0.5 倍以上、5.0 倍以下であることが好ましく、3.0 倍以上、4.0 倍以下であることがさらに好ましい。

- 10 前記インク (B) の $500\text{ nm} \sim 600\text{ nm}$ における吸収面積は、 $50\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以上、 $350\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以下であることがより好ましく、 $50\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以上、 $200\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以下であることがさらに好ましい。

- 前記インク (B) の $600\text{ nm} \sim 700\text{ nm}$ における吸収面積は、 $20\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以上、 $150\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以下であることがより好ましく、 $20\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以上、 $100\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以下であることがさらに好ましい。

- 本実施形態のインクセットは、 $400\text{ nm} \sim 500\text{ nm}$ に吸収面積が $30\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以上、 $350\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以下である吸収スペクトルを有するイエローインクと、 $500\text{ nm} \sim 600\text{ nm}$ に吸収面積が $20\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以上、 $200\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以下である吸収スペクトルを有するマゼンタインクと、 $600\text{ nm} \sim 700\text{ nm}$ に吸収面積が $50\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以上、 $400\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以下である吸収スペクトルを有するシアンインクと、下記インク (A) 及び／又は下記インク (B) とを備えるものであってもよい。

- インク (A) : $500\text{ nm} \sim 600\text{ nm}$ における吸収面積が、前記マゼンタインクの $500\text{ nm} \sim 600\text{ nm}$ における吸収面積と同等以上であるインク

インク (B) : $500\text{ nm} \sim 600\text{ nm}$ における吸収面積が、前記シアンインクの $600\text{ nm} \sim 700\text{ nm}$ における吸収面積と同等以上であるインク

前記インク (A) の $500\text{ nm} \sim 600\text{ nm}$ における吸収面積が、

- 前記マゼンタインクの500nm～600nmにおける吸収面積の1.0倍以上、3.5倍以下であってもよい。また、前記インク（B）の500nm～600nmにおける吸収面積が、前記シアンインクの600nm～700nmにおける吸収面積の1.0倍以上、3.0倍以下であってもよい。

- 本実施形態のインクセットは、400nm～500nmに吸収面積が30abs・nm以上、350abs・nm以下である吸収スペクトルを有するイエローインクと、500nm～600nmに吸収面積が20abs・nm以上、200abs・nm以下である吸収スペクトルを有するマゼンタインクと、600nm～700nmに吸収面積が50abs・nm以上、400abs・nm以下である吸収スペクトルを有するシアンインクと、下記インク（A）及び／又は下記インク（B）とを備えるものであってもよい。

- インク（A）：インク（A）の400nm～500nmにおける吸収面積が、当該インク（A）の500nm～600nmにおける吸収面積の0.5倍以上、2.0倍以下であるインク

インク（B）：インク（B）の500nm～600nmにおける吸収面積が、当該インク（B）の600nm～700nmにおける吸収面積の0.5倍以上、5.0倍以下であるインク

- 本発明の好ましい実施形態においては、前記マゼンタインクと前記シアンインクそれぞれの顔料固形分濃度は光沢度及び彩度の観点から、2重量%以下であり、かつ、前記インク（A）と前記インク（B）と前記イエローインクそれぞれの顔料固形分濃度が2重量%以上であることが好ましい。このような濃度とすることにより、光沢度、彩度、及び粒状性に優れる。前記マゼンタインク及び前記シアンインクそれぞれの顔料固形分濃度は光沢度、彩度及び粒状性向上の観点から、0.1重量%以上2重量%以下であることがより好ましく、1.5重量%以上2重量%以下であることがさらに好ましい。前記インク（A）、前記インク（B）、前記イエローインクにおける前記各顔料（固形分）の含有量は、彩度40あたりの粒状性と印字濃度とインクジェット記

録用インクとしての信頼性とのバランスの観点から、それぞれ、インク全重量に対して、好ましくは2～6重量%、更に好ましくは2～4重量%である。

- 本発明の好ましい実施形態においては、前記イエローインク、前記マゼンタインク及び前記シアンインクそれぞれにおける顔料固形分濃度は0.1重量%以上、2重量%以下であり、かつ、前記インク（A）及び前記インク（B）それぞれの顔料固形分濃度が2重量%以上、6重量%以下であることが好ましい。このような濃度とすることにより、光沢度と彩度、特に光沢度に優れた記録物を得ることができる。前記イエロー、マゼンタ及びシアンの3色のインクにおける前記各顔料の含有量は、光沢度と彩度向上の観点から、それぞれインク全重量に対して、好ましくは0.1～2重量%、さらに好ましくは1.5～2重量%である。前記インク（A）及び（B）それぞれにおける前記各顔料の含有量は、彩度40あたりの粒状性と印字濃度とインクジェット記録用インクとしての信頼性とのバランスの観点から、それぞれ、インク全重量に対して、好ましくは2～6重量%、さらに好ましくは2～4重量%である。

- 本発明の好ましい実施形態においては、前記イエローインク、前記マゼンタインク、前記シアンインク、前記インク（A）、及び前記インク（B）それぞれの顔料固形分濃度は2重量%以上であることが好ましい。このような濃度とすることにより、記録媒体上に少ないインク付着量で高い彩度を得ることができるので、色再現性に優れる。よって、インク吸収層が薄く、安価な光沢紙に記録した場合は、インクのおふれが少ないために、光沢に優れる。また、大判サイズに記録する場合において、ある程度の粒状性があることにより、メリハリがあつて、はっきりとした画像を得ることができる。

前記インクに含有される色材は顔料であることが好ましい。

本実施形態に係るインクに含有される顔料としては、無機顔料及び有機顔料を使用することができ、それぞれ単独又は複数種混合して用

いることができる。前記無機顔料としては、例えば、酸化チタン及び酸化鉄の他に、コンタクト法、ファーネス法、サーマル法等の公知の方法によって製造されたカーボンブラックが使用できる。また、前記有機顔料としては、アゾ顔料（アゾレーキ、不溶性アゾ顔料、縮合アゾ顔料、キレートアゾ顔料等を含む）、多環式顔料（例えば、フタロシアニン顔料、ペリレン顔料、ペリノン顔料、アントラキノン顔料、キナクリドン顔料、ジオキサジン顔料、チオインジゴ顔料イソインドリノン顔料、キノフラロン顔料等）、染料キレート（例えば、塩基性染料型キレート、酸性染料型キレート等）、ニトロ顔料、ニトロソ顔料、アニリンブラック等が使用できる。

具体的には下記の顔料が挙げられる。

前記インク（A）に含有される顔料としては、C. I. ピグメントオレンジ 5, 43 及び 62 並びに C. I. ピグメントレッド 17, 49 : 2, 112, 149, 177, 178, 188, 255 及び 264 からなる群から選ばれる 1 種又は 2 種以上が好適に用いられる。

これらのうち、特に C. I. ピグメントレッド 149, 177, 178 及び 264 からなる群から選ばれる 1 種又は 2 種以上を用いることが好ましい。この場合には、インク（A）は、「インク（A）単色で形成できる色」と、「イエローインクとマゼンタインクの 2 色だけを混合して形成される色相角と彩度が同じ色」の明度が近い程、粒状性と光沢とを向上させることができる。

前記インク（B）に含有される顔料としては、C. I. ピグメントブルー 60 並びに C. I. ピグメントバイオレット 3, 19, 23, 32, 36 及び 38 からなる群から選ばれる 1 種又は 2 種以上が好適に用いられる。

これらのうち、特に C. I. ピグメントブルー 60 及び C. I. ピグメントバイオレット 19, 23 からなる群から選ばれる 1 種又は 2 種以上を用いることが好ましい。この場合には、インク（B）は、「インク（B）単色で形成できる色」と、「シアンインクとマゼンタイン

クの2色だけを混合して形成される色相角と彩度が同じ色」の明度が近い程、粒状性と光沢とを向上させることができる。

前記イエローインクに含有される顔料としては、例えば、C. I. ピグメントイエロー1, 2, 3, 12, 14, 16, 17, 73, 74, 75, 83, 93, 95, 97, 98, 109, 110, 114, 128, 129, 138, 139, 147, 150, 151, 154, 155, 180, 185等が挙げられ、これらの1種又は2種以上が用いられる。これらのうち、特にC. I. ピグメントイエロー74, 110, 128及び147からなる群から選ばれる1種又は2種以上を用いることが好ましい。

前記マゼンタインクに含有される顔料としては、例えば、C. I. ピグメントレッド5, 7, 12, 48 (Ca), 48 (Mn), 57 (Ca), 57:1, 112, 122, 123, 168, 184, 202, 209; C. I. ピグメントバイオレット19等が挙げられ、これらの1種又は2種以上が用いられる。これらのうち、特にC. I. ピグメントレッド122, 202, 209及びC. I. ピグメントバイオレット19からなる群から選ばれる1種又は2種以上を用いることが好ましい。

前記シアンインクに含有される顔料としては、例えば、C. I. ピグメントブルー1, 2, 3, 15:3, 15:4, 15:34, 16, 22, 60; C. I. バットブルー4, 60等が挙げられ、これらの1種又は2種以上が用いられる。これらのうち、特にC. I. ピグメントブルー15:3及び/又は15:4を用いることが好ましく、とりわけ、C. I. ピグメントブルー15:3を用いることが好ましい。

本実施形態のインクセットは、イエロー、マゼンタ及びシアンの3色の前記インクと2色の前記特色インクの1種又は2種を備えるものであるが、必要に応じて、ブラックインクを更に追加することもできる。ブラックインクに含有される顔料としては、例えば、ファーネスブラック、ランプブラック、アセチレンブラック、チャンネルブラッ

ク等のカーボンブラック（C. I. ピグメントブラック 7）類、酸化鉄顔料等の無機顔料；アニリンブラック（C. I. ピグメントブラック 1）等の有機顔料等が挙げられる。特に、カーボンブラックを用いることが好ましく、好ましいカーボンブラックの例として、三菱化学製の

No. 2300, No. 900, MCF88, No. 33, No. 40, No. 52, MA7, MA8, MA100, No. 2200B 等、コロンビア製の Raven5750,

Raven5250, Raven5000, Raven3500, Raven1255, Raven700 等、キャボット社製の Regal 400R, Regal 400R, Regal 1660R, Mogul 1,

- 10 Monarch700, Monarch800, Monarch880, Monarch900, Monarch1000, Monarch1100, Monarch1300, Monarch1400 等、テグッサ社製の Color Black FW1, Color Black FW2, Color Black FW2V, Color Black FW18, Color Black FW200, Color Black S150, Color Black S160, Color Black S170, Printex 35, Printex U, Printex V, Printex 140U, Specil Black 6, Specil Black5, Specil Black 4A, Specil Black 4 等が挙げられる。

また、前記ブラックインク中における前記顔料（固形分）の含有量は、好ましくは 0.1～4 重量%、更に好ましくは 1～3 重量%である。

- 20 また、前記インク（A）は、その明度が、前記イエローインクの明度及び／又は前記マゼンタインクの明度より低いことが好ましい。前記インク（A）の記録媒体上での明度は、35以上65以下が好ましく、40以上50以下が更に好ましい。

- 25 また、前記インク（B）は、その明度が、前記マゼンタインクの明度及び／又は前記シアンインクの明度より低いことが好ましい。前記インク（B）の記録媒体上での明度は、5以上65以下が好ましく、5以上15以下が更に好ましい。

また、前記イエローインク、前記マゼンタインク、及び前記シアンインクの記録媒体上での光学濃度（OD値）は、それぞれ 1.7 以上、1.0 以上、2.0 以上であることが好ましい。

記録媒体上での明度が4.5以上であれば、粒状性の観点からOD値に上限をつける必要はないが、例えば、前記イエローインクの記録媒体上でのOD値が1.7~2.4であることが好ましく、極めて高い光沢を得るためには1.7~1.9であることが特に好ましい。

- 5 前記マゼンタインクの記録媒体上でのOD値は、1.0~2.6であることが好ましく、極めて優れた粒状性を得るためには1.2~2.0であることが特に好ましい。

前記シアンインクの記録媒体上でのOD値は、2.0~2.7であることが好ましく、極めて優れた粒状性を得るためには2.0~2.

- 10 5であることが特に好ましい。

前記インク(A)は、前記イエローインクの I_Y 重量と前記マゼンタインクの J_M 重量とを記録媒体上で混合して得られる混色部分の色相角 $H^\circ_{(Y+M)}$ の彩度 $C^*_{(Y+M)}$ を $(I_Y + J_M)$ 重量未満の使用量で得られるインクであることが好ましい。彩度 C^* は、 $C^* = \{(a^*)^2 + (b^*)^2\}^{1/2}$ により求められる。

- 15

前記インク(B)は、前記マゼンタインクの J_M 重量と前記シアンインクの K_C 重量とを記録媒体上で混合して得られる混色部分の色相角 $H^\circ_{(M+C)}$ の彩度 $C^*_{(M+C)}$ を $(J_M + K_C)$ 重量未満の使用量で得られるインクであることが好ましい。

- 20 また、前記インク(A)は、その彩度 C^*_A が、前記イエローインクの彩度 C^*_Y 及び/又は前記マゼンタインクの彩度 C^*_M よりも高い($C^*_A > C^*_Y$ 及び/又は $C^*_A > C^*_M$)ことが好ましい。

色相角 $0^\circ \sim 30^\circ$ の高彩度な色(朱色)を発色させるためには、色相角が $40^\circ \pm 10^\circ$ のインク(A)を備えるとよい。

- 25 また、前記インク(B)は、その彩度 C^*_B が、前記マゼンタインクの彩度 C^*_M 及び/又は前記シアンインクの彩度 C^*_C よりも高い($C^*_B > C^*_M$ 及び/又は $C^*_B > C^*_C$)ことが好ましい。

前記インク(A)の記録媒体上での彩度 C^*_A としては、80以上が好ましく、90以上が更に好ましい。

前記インク（B）の記録媒体上での彩度 C^*_B としては、好ましくは80以上、更に好ましくは90以上である。

また、前記イエローインク、前記マゼンタインク及び前記シアンインクの記録媒体上での彩度 C^*_Y 、 C^*_M 、 C^*_C は、それぞれ、好ましくは
5 70～120であり、より好ましくは80～110であり、さらに好ましくは80～90である。

また、前記インク（A）の記録媒体上での色相範囲は、 $a^* =$ 約60～約80、 $b^* =$ 約20～約80の範囲、又は $a^* =$ 約30～約60、 $b^* =$ 約60～約100の範囲であることが好ましい。

10 また、前記インク（B）の記録媒体上での色相範囲は、 $a^* =$ 約50～約70、 $b^* =$ 約-70～約-50の範囲、又は $a^* =$ 約40～約60、 $b^* =$ 約-80～約-60の範囲であることが好ましい。

また、前記イエローインクの記録媒体上での色相範囲は、 $a^* =$ 約-30～約20、 $b^* =$ 約70～約130の範囲であることが好ましく、
15 前記マゼンタインクの色相範囲は、 $a^* =$ 約60～約90、 $b^* =$ 約-40～約-10の範囲であることが好ましく、前記シアンインクの色相範囲は、 $a^* =$ 約-50～約-20、 $b^* =$ 約-70～約-40の範囲であることが好ましい。

前記各インクにおいては、Duty100%のインク重量は1.0～2.0mg
20 /inch²であることが好ましく、1.2～1.8mg/inch²であることがより好ましく、1.4～1.6mg/inch²であることがさらに好ましい。

前記マゼンタインクと前記シアンインクの記録媒体上での顔料固形分が0.2mg/inch²のときの明度が45以上であることが好ましい。

前記インクに含有される色材は顔料であることが好ましい。

25 本実施形態に係るインクには、顔料の分散安定性を高める観点から、分散剤を含有させることが好ましい。分散剤としては、この種の顔料インクにおけるものと同様のものを特に制限なく用いることができ、例えば、高分子分散剤、カチオン性界面活性剤、アニオン性界面活性剤、ノニオン性界面活性剤などが挙げられる。高分子分散剤の例とし

- ては、ポリアクリル酸、ポリメタクリル酸、アクリル酸－アクリロニ
トリル共重合体、酢酸ビニル－アクリル酸エステル共重合体、アクリ
ル酸－アクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレン－アクリル酸
共重合体、スチレン－メタクリル酸共重合体、スチレン－アクリル酸
5 ーアクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレン－メタクリル酸－
アクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレン－ α －メチルスチレ
ン－アクリル酸共重合体、スチレン－ α －メチルスチレン－アクリル
酸－アクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレン－マレイン酸共
重合体、ビニルナフタレン－マレイン酸共重合体、酢酸ビニル－エチ
10 レン共重合体、酢酸ビニル－脂肪酸ビニルエチレン共重合体、酢酸ビ
ニル－マレイン酸エステル共重合体、酢酸ビニル－クロトン酸共重合
体、酢酸ビニルアクリル酸共重合体などが挙げられる。また、カチオ
ン性界面活性剤の例としては、ポリオキシエチレンアルキルエーテル
サルフェートのアンモニウム塩などが挙げられ、アニオン性界面活性
15 剤の例としては、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、ラウリル
酸ナトリウムなどが挙げられ、ノニオン性界面活性剤の例としては、
ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキル
エステル、ポリオキシエチレンソルピタン脂肪酸エステル、ポリオキ
シエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキル
20 アミン、ポリオキシエチレンアルキルアミドなどが挙げられ、これら
の1種又は2種以上が用いられる。特に、スチレン－（メタ）アクリ
ル酸共重合体を用いることが好ましい。

前記分散剤は、前記インク中において、前記顔料に対して、固形分
換算で好ましくは、0.1～10重量%、更に好ましくは、0.3～
25 6重量%含有される。

また、本実施形態に係るインクには、インクの乾燥を防いでインク
ジェットプリンタのヘッドでの目詰りを防止する観点から、高沸点有
機溶媒を含有させることができる。

高沸点有機溶媒としては、例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、1, 2, 6-ヘキサントリオール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール、グリセリン、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン等の多価アルコール類；エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、トリエチレングリコールモノブチルエーテル等の多価アルコールのアルキルエーテル類；尿素、2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン、1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノン、トリエタノールアミン、糖アルコール等の糖類などが挙げられ、これらの1種又は2種以上が用いられる。

前記高沸点有機溶媒は、前記インク中、好ましくは、0.1~30重量%、更に好ましくは、0.5~20重量%含有される。

また、本実施形態に係るインクには、インクの乾燥時間を短縮する観点から、低沸点有機溶媒を含有させることができる。低沸点有機溶媒としては、例えば、メタノール、エタノール、n-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、n-ブタノール、sec-ブタノール、tert-ブタノール、又はイソブタノール、n-ペンタノール等が挙げられ、これらの1種又は2種以上が用いられる。特に、一価アルコールが好ましい。

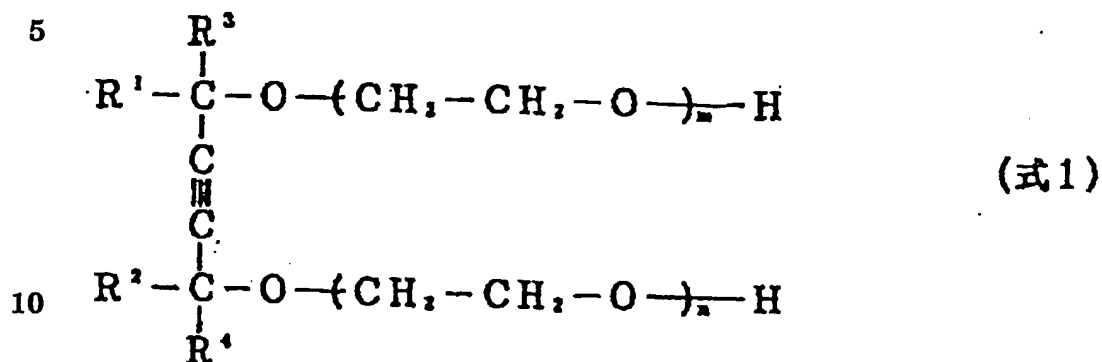
また、本実施形態に係るインクには、記録媒体への濡れ性を高めて浸透性を高める観点から、浸透促進剤を含有させることができる。浸透促進剤としては、例えば、カチオン性界面活性剤、アニオン性界面活性剤、ノニオン性界面活性剤等の各種界面活性剤；メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール等のアルコール類；エチレングリ

5 コールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、トリエチレングリコールモノブチルエーテル、プロレングリコールモノブチルエーテル、プロレングリコールモノブチルエーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテル；1，2-ペンタンジオール、1，2-ヘキサンジオール等のジオールが挙げられ、これらの1種又は2種以上が用いられる。特に、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、トリエチレングリコールモノブチルエーテル又は1，2-ヘキサンジオールを用いることが好ましい。

- 10 前記浸透促進剤は、前記インク中、好ましくは、1～20重量%、更に好ましくは、1～10重量%含有される。

前記浸透促進剤として、下記的一般式(1)で表わされるアセチレングリコール系化合物やポリシロキサン系化合物を使用することもできる。該アセチレングリコール系化合物としては、市販されているものを
15 の用いることができ、例えば、サーフィノール82，440，465，STG（商品名、エア・プロダクツ・アンド・ケミカルズ社製），オルフィンY，オルフィンE1010（商品名、日信化学工業製）などが挙げられ、これらの1種又は2種以上が用いられる。特に、サーフィノール465を用いることが好ましい。また、該ポリシロキサン
20 系化合物としては、市販品としてBYK348（ビッケミージャパン製）等を用いることができる。

該アセチレングリコール系化合物及び／又はポリシロキサン系化合物は、前記インク中、好ましくは、0.1～5重量%、更に好ましくは、0.5～2重量%含有される。



(式中、 $0 \leq m + n \leq 50$ 、 $R^1 \sim R^4$ は、それぞれ独立に、炭素数1
 15 ~ 6 のアルキル基を表わす。)

本実施形態に係るインクには、前記顔料の他、必要に応じて、分散
 剤、高沸点有機溶媒、低沸点有機溶媒、浸透促進剤を含有させ、バラ
 ンスとして水を含有させる。水は、イオン交換水、言外ろ過水、逆浸
 透水、蒸留水等の純粋又は超純水を用いることが好ましい。特に、こ
 20 れらの水を、紫外線照射又は過酸化水素添加等により滅菌処理した水
 は、長期間に亘ってカビやバクテリアの発生が防止されるので好まし
 い。

本実施形態に係るインクには、必要に応じて、水溶性ロジン類等の
 定着剤、安息香酸ナトリウム等の防黴剤・防腐剤、アロハネート類等
 25 の酸化防止剤・紫外線吸収剤、キレート剤、pH調整剤等の添加剤を
 含有させることができ、これらの1種又は2種以上が用いられる。

本実施形態に係るインクには、従来公知の装置、例えば、ボールミ
 ル、サンドミル、アトライター、バスケットミル、ロールミル等を使
 用して、従来の顔料インクと同様に調製することができる。調製に際

しては、メンブレンファイターやメッシュフィルター等を用いて粗大粒子を除去することが好ましい。

- 本実施形態のインクセットは、ノズルからインクの液滴を吐出させ、該液滴を記録媒体に付着させて文字及び／又は画像を形成する記録媒体方法であるインクジェット記録方法に用いられることが好ましく、特にオンデマンド型のインクジェット記録方法に用いられることが好ましい。オンデマンド型のインクジェット記録方法としては、例えば、プリンターヘッドに配設された圧電素子を用いて記録を行う圧電素子記録方法、プリンターヘッドに配設された発熱抵抗素子のヒーターなどによる熱エネルギーを用いて記録を行う熱ジェット記録方法等が挙げられ、何れのインクジェット記録方法にも好適に使用できる。

- 本実施形態のインクセットは、イエロー、マゼンタ及びシアンの減法混色の3原色のインク以外に、更に2色の前記特色インクの1種又は2種を備えているので、色再現範囲が広く、彩度が高く、光沢感のある印刷物を提供することができる。

- 具体的には、記録媒体として光沢紙を用いた場合、印刷物の光沢感を損なわない程度にインクの打ち込み量を制限して、本実施形態のインクセットにより、高彩度高光沢の印刷物を得ることができる。従来のインクセットでは、このように光沢低下防止のためインクの打ち込み量が制限された印刷条件では、高彩度の印刷物を得ることができなかった。

- また、記録媒体としてマット系記録媒体や普通紙（被記録面に繊維が露呈している記録媒体）を用いた場合、減法混色の3原色のインクセットのインクの打ち込み量の制限でも、本実施形態のインクセットを用いることにより、高彩度の印刷物を得ることができる。

また、本実施形態のインクセットは、色再現性が広いにもかかわらず、前記各インクの顔料濃度が、インクジェットプリンタのノズルの目詰り等を起こすほど高くないので、インクジェット記録用インクセットとして信頼性が高い。

次に、本発明のインクジェット記録方法について、その好ましい実施形態である前記インクセットを用いた実施形態に基づいて説明する。

本実施形態のインクジェット記録方法は、複数色の前記インクの液滴をそれぞれ吐出させ、該液滴を記録媒体上で混合して、該記録媒体上に1色又は2次色以上の混色部分を形成する場合、前記インク(A)及び前記インク(B)以外のインクの少なくとも2種と、該インク(A)及び／又は該インク(B)とにより該混色部分を形成するインクジェット記録方法である。

即ち、本実施形態のインクジェット記録方法は、記録媒体上で2次色以上の混色部分を形成する場合、前記イエロー、マゼンタ及びシアンの3色のインクの少なくとも2種と、2色の前記特色インクの1種又は2種を用いることを特徴するもので、記録媒体に単色でインクを打ち込む場合は、通常のインクジェット記録方法と同様である。

具体的には、前記知覚色度指数 a^* 及び b^* が、それぞれ、 $a^* = \text{約} -50 \sim \text{約} 50$ 、 $b^* = \text{約} -50 \sim \text{約} 50$ の範囲にある混色部分、即ち、白色と黒色との間の色相群の1色（例えば、グレー色）の混色部分を形成する場合、少なくとも、イエロー、マゼンタ及びシアンの3色の前記インクと、前記インク(A)及び／又は前記インク(B)とを用いる。前記インクセットが、前記5種類のインク以外のインク、例えば、ブラック、ライトマゼンタ、ライトシアン等の色のインクを備えている場合は、それらを適宜用いても良い。

上記のように白色と黒色との間の色相群の1色の混色部分を形成する場合、前記特色インク[前記インク(A)及び／又は前記インク(B)]の単位面積当たりのインク打ち込み量は、該混色部分の形成に用いられるインク総打ち込み量に対して、好ましくは10～90重量%更に好ましくは、30～50重量%である。

また、前記知覚色度指数 a^* 及び b^* が、それぞれ、 $a^* = \text{約} -40 \sim \text{約} 90$ 、 $b^* = \text{約} -40 \sim \text{約} 100$ の範囲にある混色部分、即ち、イエロー色とマゼンタ色との間の色相群の1色（例えば、オレンジ色や

赤色)の混色部分を形成する場合、少なくとも、イエロー及びマゼンタの2色の前記インクと、前記インク(A)とを用いる。この場合、該インク(A)の単位面積当たりのインク打ち込み量は、該混色部分の形成に用いられるインクの総打ち込み量に対して、好ましくは、10～90重量%、更に好ましくは、30～50重量%である。

また、前記知覚色度指数 a^* 及び b^* が、それぞれ、 $a^* = \text{約}-50 \sim \text{約}100$ 、 $b^* = \text{約}-10 \sim \text{約}-80$ の範囲にある混色部分、即ち、マゼンタ色とシアン色との間の色相群の1色(例えば、バイオレット色や青色)の混色部分を形成する場合、少なくとも、マゼンタとシアンの2色の前記インクと、前記インク(B)とを用いる。この場合、該インク(B)の単位面積当たりのインク打ち込み量は、該混色部分の形成に用いられるインクの総打ち込み量に対して、好ましくは、10～90重量%、更に好ましくは、30～50重量%である。

本実施形態のインクジェット記録方法によれば、2次色以上の混色部分を形成する場合、上述の如き組み合わせで前記各インクを用いるので、照明する光源が変わっても色相がほとんど変化しない印刷物、即ち、メタメリズムの低減された高画質の印刷物を提供することができる。

具体的に説明すると、例えば、イエロー、マゼンタ及びシアンのYMCの3色の前記インクのみを用いて混色部分を形成すると、特に該混色部分の彩度 C^* が低い場合、該混色部分の分光特性は、図1に実線で示すように、ピークトップが3つ現れたものとなり、照明する光源によって色相が異なって見えてしまう(メタメリズム現象)。これに対し、本実施形態のインクジェット記録方法のように、例えば、YMCの前記インクに加えて、更に前記インク(A)及び/又は(B)を用いて混色部分を形成することにより、該混色部分の分光特性は、前記3つのピークトップと、これらのピークトップの谷間を埋める新たなピークトップ(点線部)とを有するものとなり、あたかもピークトップが一つになった状態となるので、メタメリズムが低減する。

また、本実施形態のインクジェット記録方法は、この種の記録方法において通常用いられる記録媒体は特に制限なく適用できるが、特に普通紙に対して有効である。即ち、普通紙は、多量の水分が接触すると、その接触部分におけるセルロース繊維間の水素結合が破壊され、

5 該接触部分が伸長して紙シワ等の変形を起こす性質があり、前記特開 2000-351928号公報に記載の従来のインクセットを用いたインクジェット記録方法では、特に2次色以上の混色部分で、紙シワが発生していたところ、本実施形態のインクジェット記録方法によれば、該混色部分の形成時におけるインクの打ち込み量が比較的少量で、

10 高発色の文字及び／又は画像を形成できるので、紙シワ等の変形や、紙の裏面への着色を抑制することができる。

本発明は、前記実施形態に制限されず、その趣旨を逸脱しない範囲内で種々の変更が可能である。

本発明のインクセットは、少なくとも、イエロー、マゼンタ及びシアンの3色のインクと、特色インクとして、前記インク（A）及び／又は（B）とを備えるインクセットであればよく、これらのインク以外に、例えば、上述のブラックインクは勿論のこと、本発明に係る前記イエローインク、前記マゼンタインク及び前記シアンインク以外のイエローインク、マゼンタインク、シアンインクの1種又は2種以上

15 を備えていてもよい。

また、本発明のインクジェット記録方法は、前記インク（A）及び／又は前記インク（B）と、少なくとも、前記イエローインク、前記マゼンタインク、前記シアンインク及び前記ブラックインクの何れか1色とにより混色部分を形成するインクジェット記録方法であっても

20 よい。

〔実施例〕

以下に、本発明の実施例及び試験例を挙げて、本発明をより具体的に説明するが、本発明は、かかる実施例により何等制限されるものではない。

〔実施例 1〕

イエロー、マゼンタ、シアンの 3 原色インク、並びに下記の特色インク A 1、特色インク B 1 を、それぞれ常法に従い調製した。即ち、着色剤成分を分散剤成分と共に分散させた後、他の成分を加えて混合し、一定以上の大きさの不溶成分を濾過して、インクを調製した。得られたインクを組み合わせてインクセット 1 とした。

<イエローインク>

	C. I. ピグメントイエロー 74	3. 0 重量%
	分散剤 (スチレン-アクリル酸共重合体)	1. 0 重量%
10	グリセリン	15. 0 重量%
	エチレングリコール	5. 0 重量%
	2-ピロリドン	2. 0 重量%
	1, 2-ヘキサンジオール	5. 0 重量%
	オルフィン E 1010	0. 5 重量%
15	イオン交換水	残量
	計	100. 0 重量%

<マゼンタインク>

	C. I. ピグメントレッド 202	1. 5 重量%
	分散剤 (スチレン-アクリル酸共重合体)	0. 5 重量%
20	グリセリン	15. 0 重量%
	エチレングリコール	5. 0 重量%
	2-ピロリドン	2. 0 重量%
	1, 2-ヘキサンジオール	5. 0 重量%
	オルフィン E 1010	0. 5 重量%
25	イオン交換水	残量
	計	100. 0 重量%

<シアンインク>

	C. I. ピグメントブルー 15:3	1. 5 重量%
	分散剤 (スチレン-アクリル酸共重合体)	0. 5 重量%

	グリセリン	15.0重量%
	エチレングリコール	5.0重量%
	2-ピロリドン	2.0重量%
	1,2-ヘキサンジオール	5.0重量%
5	オルフィンE1010	0.5重量%
	イオン交換水	残量

計 100.0重量%

<特色インクA1>

	C. I. ピグメントレッド178	2.0重量%
10	分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体)	0.7重量%
	グリセリン	15.0重量%
	エチレングリコール	5.0重量%
	2-ピロリドン	2.0重量%
	1,2-ヘキサンジオール	5.0重量%
15	オルフィンE1010	0.5重量%
	イオン交換水	残量

計 100.0重量%

<特色インクB1>

	C. I. ピグメントバイオレット23	2.0重量%
20	分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体)	0.7重量%
	グリセリン	15.0重量%
	エチレングリコール	5.0重量%
	2-ピロリドン	2.0重量%
	1,2-ヘキサンジオール	5.0重量%
25	オルフィンE1010	0.5重量%
	イオン交換水	残量

計 100.0重量%

<ブラックインク>

	C. I. ピグメントブラック7	1.5重量%
--	------------------	--------

	分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体)	1.5重量%
	グリセリン	15.0重量%
	エチレングリコール	5.0重量%
	2-ピロリドン	2.0重量%
5	1,2-ヘキサンジオール	5.0重量%
	オルフィンE1010	0.5重量%
	イオン交換水	残量
	計	100.0重量%

10 なお、前記各インクにおいては、Duty100%のインク重量を14～16 mg/inch² とした。

〔実施例2〕

15 前記インクセット1（実施例1）において、特色インクA1、特色インクB1に代えて、下記の特色インクA2、特色インクB2を備えた以外は、前記インクセット1と同じ構成のインクセット2を製造した。

<特色インクA2>

	C. I. ピグメントレッド177	2.0重量%
	分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体)	0.7重量%
	グリセリン	15.0重量%
20	エチレングリコール	5.0重量%
	2-ピロリドン	2.0重量%
	1,2-ヘキサンジオール	5.0重量%
	オルフィンE1010	0.5重量%
	イオン交換水	残量
25	計	100.0重量%

<特色インクB2>

	C. I. ピグメントバイオレット23	2.0重量%
	分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体)	0.7重量%
	グリセリン	15.0重量%

	エチレングリコール	5.0重量%
	2-ピロリドン	2.0重量%
	1,2-ヘキサンジオール	5.0重量%
	オルフィンE1010	0.5重量%
5	イオン交換水	残量
	計	100.0重量%

〔実施例3〕

前記インクセット1（実施例1）において、特色インクA1、特色インクB1に代えて、下記の特色インクA3、特色インクB3を備えた以外は、前記インクセット1と同じ構成のインクセット3を製造した。

<特色インクA3>

	C. I. ピグメントレッド264	2.0重量%
	分散剤（スチレン-アクリル酸共重合体）	0.7重量%
15	グリセリン	15.0重量%
	エチレングリコール	5.0重量%
	2-ピロリドン	2.0重量%
	1,2-ヘキサンジオール	5.0重量%
	オルフィンE1010	0.5重量%
20	イオン交換水	残量
	計	100.0重量%

<特色インクB3>

	C. I. ピグメントバイオレット23	2.0重量%
	分散剤（スチレン-アクリル酸共重合体）	0.7重量%
25	グリセリン	15.0重量%
	エチレングリコール	5.0重量%
	2-ピロリドン	2.0重量%
	1,2-ヘキサンジオール	5.0重量%
	オルフィンE1010	0.5重量%

イオン交換水

残量

計 100.0重量%

〔実施例4〕

前記インクセット1（実施例1）において、特色インクA1、特色
 5 インクB1に代えて、下記の特色インクA4、特色インクB4を備えた
 以外は、前記インクセット1と同じ構成のインクセット4を製造した。

＜特色インクA4＞

	C. I. ピグメントレッド149	2.5重量%
10	分散剤（スチレン-アクリル酸共重合体）	0.8重量%
	グリセリン	15.0重量%
	エチレングリコール	5.0重量%
	2-ピロリドン	2.0重量%
	1, 2-ヘキサンジオール	5.0重量%
15	オルフィンE1010	0.5重量%
	イオン交換水	残量
	計	100.0重量%

＜特色インクB4＞

	C. I. ピグメントバイオレット23	2.0重量%
20	分散剤（スチレン-アクリル酸共重合体）	0.7重量%
	グリセリン	15.0重量%
	エチレングリコール	5.0重量%
	2-ピロリドン	2.0重量%
	1, 2-ヘキサンジオール	5.0重量%
25	オルフィンE1010	0.5重量%
	イオン交換水	残量
	計	100.0重量%

〔実施例5〕

前記インクセット4（実施例4）において、イエローインクのC.
I. ピグメントイエロー74に代えて、C. I. ピグメントイエロー
128を使用した以外は、前記インクセット4と同じ構成のインクセ
ット5を製造した。

5 〔実施例6〕

前記インクセット1（実施例1）において、イエローインクのC.
I. ピグメントイエロー74に代えて、C. I. ピグメントイエロー
147を使用した以外は、前記インクセット1と同じ構成のインクセ
ット6を製造した。

10 〔実施例7〕

前記インクセット1（実施例1）において、イエローインクのC.
I. ピグメントイエロー74に代えて、C. I. ピグメントイエロー
110を使用した以外は、前記インクセット1と同じ構成のインクセ
ット7を製造した。

15 〔実施例8〕

前記インクセット1（実施例1）において、特色インクA1のC.
I. ピグメントレッド178を2.0重量%使用する代わりに、C.
I. ピグメントオレンジ43を3重量%使用した以外は、前記イン
クセット1と同じ構成のインクセット8を製造した。

20 〔実施例9〕

前記インクセット1（実施例1）において、特色インクB1のC.
I. ピグメントバイオレット23を2.0重量%使用する代わりに、
C. I. ピグメントブルー60を3重量%使用した以外は、前記イン
クセット1と同じ構成のインクセット9を製造した。

25 〔比較例1〕

下記組成の3色のインクを、実施例1と同様の方法でそれぞれ調製
し、これらを組み合わせてインクセット10とした。

<イエローインク>

C. I. ピグメントイエロー74

5.0重量%

	分散剤 (スチレン-アクリル酸共重合体)	1.7 重量%
	グリセリン	15.0 重量%
	エチレングリコール	5.0 重量%
	2-ピロリドン	2.0 重量%
5	1, 2-ヘキサンジオール	5.0 重量%
	オルフィン E 1010	0.5 重量%
	イオン交換水	残量
	計	100.0 重量%

<マゼンタインク>

10	C. I. ピグメントレッド 202	5.0 重量%
	分散剤 (スチレン-アクリル酸共重合体)	1.7 重量%
	グリセリン	15.0 重量%
	エチレングリコール	5.0 重量%
	2-ピロリドン	2.0 重量%
15	1, 2-ヘキサンジオール	5.0 重量%
	オルフィン E 1010	0.5 重量%
	イオン交換水	残量
	計	100.0 重量%

<シアンインク>

20	C. I. ピグメントブルー 15:3	4.0 重量%
	分散剤 (スチレン-アクリル酸共重合体)	1.3 重量%
	グリセリン	15.0 重量%
	エチレングリコール	5.0 重量%
	2-ピロリドン	2.0 重量%
25	1, 2-ヘキサンジオール	5.0 重量%
	オルフィン E 1010	0.5 重量%
	イオン交換水	残量
	計	100.0 重量%

<ブラックインク>

	C. I. ピグメントブラック 7	5.0 重量%
	分散剤 (スチレン-アクリル酸共重合体)	1.5 重量%
	グリセリン	15.0 重量%
	エチレングリコール	5.0 重量%
5	2-ピロリドン	2.0 重量%
	1, 2-ヘキサンジオール	5.0 重量%
	オルフィン E 1010	0.5 重量%
	イオン交換水	残量
	計	100.0 重量%

10 【試験例】

(Gamut 体積の評価)

前記の実施例 1～9 及び比較例 1 に記載の各インクセットを用いて
 インクジェットプリンタ PM900C (セイコーエプソン社製) により、PM 写真用紙 (セイコーエプソン社製) に対して 720×720
 15 dpi、duty 100% (単色の場合)、120% (前記 6 色のインクを任意に混ぜた場合、ただし、比較例は前記 4 色のインクを任意に混ぜた場合) にて印字し、記録物を得た。得られた記録物のガマツト体積を測定した。

ガマツト体積の測定は、グレッグ社製グレッグ・マクベス SPM5
 20 0 を用いて、D50 光源、フィルターなし、視野角 2° にて測定し、
 CIE で規定の $L^*a^*b^*$ 表色系で、 $L^*=1$, $a^*=1$, $b^*=1$ からなる立方体の体積を 1 とした場合の体積を求めた。その結果を下記の基準に基づいて評価し、その結果を表 1 に示す。

評価 A : 約 650, 000 以上。

25 評価 B : 約 650, 000 以下。

(粒状性の評価)

前記の実施例 1～9 及び比較例 1 に記載の各インクセットを用いて
 インクジェットプリンタ PM900C (セイコーエプソン社製) によ

り、PM写真用紙（セイコーエプソン社製）に対して、d u t y 5 % ,
1 0 % で印字し、その部分を目視で判断し、その結果を表 1 に示す。

評価 A : 粒を確認し難い。

評価 B : 粒を容易に確認できる。

5 (光沢付与性の評価)

前記の実施例 1 ~ 9 及び比較例 1 に記載の各インクセットを用いて
インクジェットプリンタ PM900C（セイコーエプソン社製）によ
り、PM写真用紙（セイコーエプソン社製）に対して、d u t y 8 0 %
で印字し、その部分に約 2 m 離れたところから蛍光灯をあて、蛍光灯

10 の輪郭が確認できるかを目視で判断し、その結果を表 1 に示す。

評価 A : 照明の形状が認識できる。

評価 B : 照明の形状が認識できない。

〔表 1〕

	Gamut 体験	粒状性	光沢
実施例 1	A	A	A
実施例 2	A	A	A
実施例 3	A	A	A
実施例 4	A	A	A
実施例 5	A	A	A
実施例 6	A	A	A
実施例 7	A	A	A
実施例 8	A	A	A
実施例 9	A	A	A
比較例 1	B	B	B

15

〔実施例 10〕

イエロー、マゼンタ、シアンの 3 原色インク、並びに 2 色の特色イン
ク A 1 及び B 1 を、それぞれ常法に従い調製した。即ち、着色剤成分を
分散剤成分と共に分散させた後、他の成分を加えて混合し、一定以上の
20 大きさの不溶成分を濾過して、インクを調製した。得られたインクを組
み合わせてインクセット 11 とした。

<イエローインク>

	C. I. ピグメントイエロー 128	2.0 重量%
	分散剤 (スチレン-アクリル酸共重合体)	1.0 重量%
	グリセリン	15.0 重量%
5	エチレングリコール	5.0 重量%
	2-ピロリドン	2.0 重量%
	1, 2-ヘキサンジオール	5.0 重量%
	オルフィン E1010	0.5 重量%
	イオン交換水	残 量
10	計	100.0 重量%

<マゼンタインク>

	C. I. ピグメントレッド 122	2.0 重量%
	分散剤 (スチレン-アクリル酸共重合体)	1.0 重量%
	グリセリン	15.0 重量%
15	エチレングリコール	5.0 重量%
	2-ピロリドン	2.0 重量%
	1, 2-ヘキサンジオール	5.0 重量%
	オルフィン E1010	0.5 重量%
	イオン交換水	残 量
20	計	100.0 重量%

<シアンインク>

	C. I. ピグメントブルー 15:3	1.5 重量%
	分散剤 (スチレン-アクリル酸共重合体)	1.0 重量%
	グリセリン	15.0 重量%
25	エチレングリコール	5.0 重量%
	2-ピロリドン	2.0 重量%
	1, 2-ヘキサンジオール	5.0 重量%
	オルフィン E1010	0.5 重量%
	イオン交換水	残 量

計 100.0重量%

<特色インクA1>

	C. I. ピグメントオレンジ43	2.0重量%
	分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体)	1.0重量%
5	グリセリン	15.0重量%
	エチレングリコール	5.0重量%
	2-ピロリドン	2.0重量%
	1, 2-ヘキサンジオール	5.0重量%
	オルフィンE1010	0.5重量%
10	イオン交換水	残 量

計 100.0重量%

<特色インクB1>

	C. I. ピグメントバイオレット23	2.0重量%
	分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体)	1.0重量%
15	グリセリン	15.0重量%
	エチレングリコール	5.0重量%
	2-ピロリドン	2.0重量%
	1, 2-ヘキサンジオール	5.0重量%
	ホルフィンE1010	0.5重量%
20	イオン交換水	残 量

計 100.0重量%

〔実施例11〕

前記インクセット11(実施例10)において、特色インクA1及びB1に代えて、下記2色の特色インクA2及びB2を備えた以外は、前記インクセット11と同じ構成のインクセット12を製造した。

<特色インクA2>

	C. I. ピグメントレッド178	2.0重量%
	分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体)	1.0重量%
	グリセリン	15.0重量%

	エチレングリコール	5.0重量%
	2-ピロリドン	2.0重量%
	1, 2-ヘキサンジオール	5.0重量%
	オルフィンE1010	0.5重量%
5	イオン交換水	残 量
	計	100.0重量%

<特色インクB2>

	C. I. ピグメントブルー60	4.0重量%
	分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体)	1.0重量%
10	グリセリン	15.0重量%
	エチレングリコール	5.0重量%
	2-ピロリドン	2.0重量%
	1, 2-ヘキサンジオール	5.0重量%
	オルフィンE1010	0.5重量%
15	イオン交換水	残 量
	計	100.0重量%

〔実施例12〕

前記インクセット11（実施例10）において、特色インクA1及びB1に代えて、下記2色の特色インクA3及びB3を備えた以外は、前記インクセット11と同じ構成のインクセット13を製造した。

<特色インクA3>

	C. I. ピグメントレッド178	2.0重量%
	分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体)	1.0重量%
	グリセリン	15.0重量%
25	エチレングリコール	5.0重量%
	2-ピロリドン	2.0重量%
	1, 2-ヘキサンジオール	5.0重量%
	オルフィンE1010	0.5重量%
	イオン交換水	残 量

計 100.0重量%

<特色インク B 3>

	C. I. ピグメントバイオレット 23	2.0重量%
	分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体)	1.0重量%
5	グリセリン	15.0重量%
	エチレングリコール	5.0重量%
	2-ピロリドン	2.0重量%
	1, 2-ヘキサジオール	5.0重量%
	オルフィン E 1010	0.5重量%
10	イオン交換水	残 量

計 100.0重量%

〔実施例 13〕

下記組成の5色のインクを、実施例10と同様の方法でそれぞれ調製し、これらを組み合わせてインクセット14とした。

15 <イエローインク>

	C. I. ピグメントイエロー 74	4.0重量%
	分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体)	1.0重量%
	グリセリン	15.0重量%
	エチレングリコール	5.0重量%
20	2-ピロリドン	2.0重量%
	1, 2-ヘキサジオール	5.0重量%
	オルフィン E 1010	0.5重量%
	イオン交換水	残 量

計 100.0重量%

25 <マゼンタインク>

	C. I. ピグメントレッド 122	4.0重量%
	分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体)	1.0重量%
	グリセリン	15.0重量%
	エチレングリコール	5.0重量%

	2-ピロリドン	2.0重量%
	1, 2-ヘキサンジオール	5.0重量%
	オルフィンE1010	0.5重量%
	イオン交換水	残 量
5	計	100.0重量%
	<シアンインク>	
	C. I. ピグメントブルー15:3	5.0重量%
	分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体)	1.0重量%
	グリセリン	15.0重量%
10	エチレングリコール	5.0重量%
	2-ピロリドン	2.0重量%
	1, 2-ヘキサンジオール	5.0重量%
	オルフィンE1010	0.5重量%
	イオン交換水	残 量
15	計	100.0重量%
	<特色インクA4>	
	C. I. ピグメントオレンジ43	2.0重量%
	分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体)	1.0重量%
	グリセリン	15.0重量%
20	エチレングリコール	5.0重量%
	2-ピロリドン	2.0重量%
	1, 2-ヘキサンジオール	5.0重量%
	オルフィンE1010	0.5重量%
	イオン交換水	残 量
25	計	100.0重量%
	<特色インクB4>	
	C. I. ピグメントバイオレット23	2.0重量%
	分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体)	1.0重量%
	グリセリン	15.0重量%

	エチレングリコール	5.0重量%
	2-ピロリドン	2.0重量%
	1, 2-ヘキサンジオール	5.0重量%
	オルフィンE1010	0.5重量%
5	イオン交換水	残 量
	計	100.0重量%

〔実施例14〕

前記インクセット14（実施例13）において、特色インクA4及びB4に代えて、下記2色の特色インクA5及びB5を備えた以外は、前記インクセット14と同じ構成のインクセット15を製造した。

<特色インクA5>

	C. I. ピグメントレッド178	2.0重量%
	分散剤（スチレン-アクリル酸共重合体）	1.0重量%
	グリセリン	15.0重量%
15	エチレングリコール	5.0重量%
	2-ピロリドン	2.0重量%
	1, 2-ヘキサンジオール	5.0重量%
	オルフィンE1010	0.5重量%
	イオン交換水	残 量
20	計	100.0重量%

<特色インクB5>

	C. I. ピグメントブルー60	4.0重量%
	分散剤（スチレン-アクリル酸共重合体）	1.0重量%
	グリセリン	15.0重量%
25	エチレングリコール	5.0重量%
	2-ピロリドン	2.0重量%
	1, 2-ヘキサンジオール	5.0重量%
	オルフィンE1010	0.5重量%
	イオン交換水	残 量

計 100.0重量%

〔実施例15〕

下記組成の5色のインクを、実施例10と同様の方法でそれぞれ調製し、これらを組み合わせてインクセット16とした。

5 <イエローインク>

C. I. ピグメントイエロー128	4.0重量%
分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体)	1.0重量%
グリセリン	15.0重量%
エチレングリコール	5.0重量%
2-ピロリドン	2.0重量%
1, 2-ヘキサジオール	5.0重量%
オルフィンE1010	0.5重量%
イオン交換水	残量

計 100.0重量%

15 <マゼンタインク>

C. I. ピグメントレッド122	3.0重量%
分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体)	1.0重量%
グリセリン	15.0重量%
エチレングリコール	5.0重量%
2-ピロリドン	2.0重量%
1, 2-ヘキサジオール	5.0重量%
オルフィンE1010	0.5重量%
イオン交換水	残量

計 100.0重量%

25 <シアンインク>

C. I. ピグメントブルー15:3	2.0重量%
分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体)	1.0重量%
グリセリン	15.0重量%
エチレングリコール	5.0重量%

	2-ピロリドン	2.0重量%
	1, 2-ヘキサンジオール	5.0重量%
	オルフィンE1010	0.5重量%
	イオン交換水	残 量
5	計	100.0重量%
	<特色インクA6>	
	C.I.ピグメントオレンジ43	2.0重量%
	分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体)	1.0重量%
	グリセリン	15.0重量%
10	エチレングリコール	5.0重量%
	2-ピロリドン	2.0重量%
	1, 2-ヘキサンジオール	5.0重量%
	オルフィンE1010	0.5重量%
	イオン交換水	残 量
15	計	100.0重量%
	<特色インクB6>	
	C.I.ピグメントバイオレット23	2.0重量%
	分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体)	1.0重量%
	グリセリン	15.0重量%
20	エチレングリコール	5.0重量%
	2-ピロリドン	2.0重量%
	1, 2-ヘキサンジオール	5.0重量%
	オルフィンE1010	0.5重量%
	イオン交換水	残 量
25	計	100.0重量%

〔実施例16〕

前記インクセット16(実施例15)において、特色インクA6及びB6に代えて、下記2色の特色インクA7及びB7を備えた以外は、前記インクセット16と同じ構成のインクセット17を製造した。

<特色インク A 7>

	C. I. ピグメントレッド 178	2.0 重量%
	分散剤 (スチレン-アクリル酸共重合体)	1.0 重量%
	グリセリン	15.0 重量%
5	エチレングリコール	5.0 重量%
	2-ピロリドン	2.0 重量%
	1, 2-ヘキサジオール	5.0 重量%
	オルフィン E 1010	0.5 重量%
	イオン交換水	残 量
10		計 100.0 重量%

特色インク B 7

	C. I. ピグメントブルー 60	4.0 重量%
	分散剤 (スチレン-アクリル酸共重合体)	1.0 重量%
	グリセリン	15.0 重量%
15	エチレングリコール	5.0 重量%
	2-ピロリドン	2.0 重量%
	1, 2-ヘキサジオール	5.0 重量%
	オルフィン E 1010	0.5 重量%
	イオン交換水	残 量
20		計 100.0 重量%

〔比較例 2〕

下記組成の 3 色のインクを、実施例 10 と同様の方法でそれぞれ調製し、これらを組み合わせてインクセット 18 とした。

<イエローインク>

25	C. I. ピグメントイエロー 74	4.0 重量%
	分散剤 (スチレン-アクリル酸共重合体)	1.0 重量%
	グリセリン	15.0 重量%
	エチレングリコール	5.0 重量%
	2-ピロリドン	2.0 重量%

1, 2-ヘキサンジオール	5.0重量%
オルフィンE1010	0.5重量%
イオン交換水	残 量
計	100.0重量%

5 <マゼンタインク>

C. I. ピグメントレッド122	4.0重量%
分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体)	1.0重量%
グリセリン	15.0重量%
エチレングリコール	5.0重量%
10 2-ピロリドン	2.0重量%
1, 2-ヘキサンジオール	5.0重量%
オルフィンE1010	0.5重量%
イオン交換水	残 量
計	100.0重量%

15 <シアンインク>

C. I. ピグメントブルー15:3	5.0重量%
分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体)	1.0重量%
グリセリン	15.0重量%
エチレングリコール	5.0重量%
20 2-ピロリドン	2.0重量%
1, 2-ヘキサンジオール	5.0重量%
オルフィンE1010	0.5重量%
イオン交換水	残 量
計	100.0重量%

25 [比較例3]

下記組成の3色のインクを、実施例10と同様の方法でそれぞれ調製し、これらを組み合わせてインクセット19とした。

<イエローインク>

C. I. ピグメントイエロー128	4.0重量%
--------------------	--------

	分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体)	1.0重量%
	グリセリン	15.0重量%
	エチレングリコール	5.0重量%
	2-ピロリドン	2.0重量%
5	1,2-ヘキサンジオール	5.0重量%
	オルフィンE1010	0.5重量%
	イオン交換水	残 量
	計	100.0重量%
<マゼンタインク>		
10	C.I.ピグメントレッド122	3.0重量%
	分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体)	1.0重量%
	グリセリン	15.0重量%
	エチレングリコール	5.0重量%
	2-ピロリドン	2.0重量%
15	1,2-ヘキサンジオール	5.0重量%
	オルフィンE1010	0.5重量%
	イオン交換水	残 量
	計	100.0重量%
<シアンインク>		
20	C.I.ピグメントブルー15:3	2.0重量%
	分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体)	1.0重量%
	グリセリン	15.0重量%
	エチレングリコール	5.0重量%
	2-ピロリドン	2.0重量%
25	1,2-ヘキサンジオール	5.0重量%
	オルフィンE1010	0.5重量%
	イオン交換水	残 量
	計	100.0重量%

[比較例4]

下記組成の3色のインクを、実施例10と同様の方法でそれぞれ調製し、これらを組み合わせてインクセット20とした。

<イエローインク>

	C. I. ピグメントイエロー128	2.0重量%
5	分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体)	1.0重量%
	グリセリン	15.0重量%
	エチレングリコール	5.0重量%
	2-ピロリドン	2.0重量%
	1, 2-ヘキサンジオール	5.0重量%
10	オルフィンE1010	0.5重量%
	イオン交換水	残 量
	計	100.0重量%

<マゼンタインク>

	C. I. ピグメントレッド122	2.0重量%
15	分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体)	1.0重量%
	グリセリン	15.0重量%
	エチレングリコール	5.0重量%
	2-ピロリドン	2.0重量%
	1, 2-ヘキサンジオール	5.0重量%
20	オルフィンE1010	0.5重量%
	イオン交換水	残 量
	計	100.0重量%

<シアンインク>

	C. I. ピグメントブルー15:3	1.5重量%
25	分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体)	1.0重量%
	グリセリン	15.0重量%
	エチレングリコール	5.0重量%
	2-ピロリドン	2.0重量%
	1, 2-ヘキサンジオール	5.0重量%

オルフィン E 1 0 1 0

0.5 重量%

イオン交換水

残 量

計 100.0 重量%

〔試験例〕

5 (印刷物の作成及びその色彩等の測定)

- 10 インクジェットプリンタ（商品名「MC-2000」、セイコーエプソン（株）製）を用いて、記録媒体（商品名「PM写真用紙」、セイコーエプソン（株）製）に対して、前記インクセット11～20それぞれにより、1440×720 dpiで100% dutyを印刷し、印刷物を得た。「duty」とは、下記式（A）で定義され、算出される値Dの単位を示すものである。100% dutyとは、画素に対する単色の最大インク重量を意味する。

$$15 \quad D = \frac{\text{実印字ドット数}}{\text{縦解像度} \times \text{横解像度}} \times 100 \text{ (duty)} \quad (\text{A})$$

- 20 このようにして得られた前記各印刷物の光学濃度（O.D.）を、グレッグ社製「SPM-50」を用い、光源D65、視野角2度で測定し、各印刷物についてのCIE LAB色空間において定義されるL*、a*、b*、並びに色相角 $\angle H^\circ$ [$= \tan^{-1}(b^*/a^*) + 180$ ($a^* < 0$ の場合)、 $\angle H^\circ = \tan^{-1}(b^*/a^*) + 360$ ($a^* > 0$ の場合)] 及び彩度C* [$= [(a^*)^2 + (b^*)^2]^{1/2}$] をそれぞれ求めた。

- 25 評価色：1色のインクで形成される100% dutyの単色と図2に示すサークルの隣接する2色のインクの各50% dutyで形成される100% dutyの混色とした。

(特色インクの有効性)

実施例のインクセットにより作成した前記各印刷物において、YMC

の3原色インクの何れか2色により形成された100% dutyの混色部分の色相角 $\angle H^\circ$ と彩度 C^* とを測定した。そして、これと同じ色相角 $\angle H^\circ$ 及び彩度 C^* を得るために要した特色インクの打ち込み量を測定した。それらの結果を下記表2～5に示す。

[表 2]

インセット NO.	$\angle H^*$	C^*	マゼンタインク (J_{1M})	イエロ-インク (I_Y)	$J_{1M} + I_Y$	特色インク ^{*1} A2, A5, A7
1 2	19	63	60%	40%	100%	38%
1 5	27	77	76%	24%	100%	58%
1 7	23	73	67%	33%	100%	53%

* 1 : C. I. ピグメントレッド 178 (濃度 2%)

10 [表 3]

インセット NO.	$\angle H^*$	C^*	マゼンタインク (J_{1M})	イエロ-インク (I_Y)	$J_{1M} + I_Y$	特色インク ^{*2} A1, A4, A6
1 1	64	60	20%	80%	100%	28%
1 4	62	87	24%	76%	100%	55%
1 6	64	72	30%	70%	100%	37%

* 2 : C. I. ピグメントオレンジ 43 (濃度 2%)

[表 4]

インセット NO.	$\angle H^*$	C^*	マゼンタインク (J_{2M})	シアインク (K_C)	$J_{2M} + K_C$	特色インク ^{*3} B2, B5, B7
1 2	292	76	40%	60%	100%	48%
1 5	288	70	12%	88%	100%	40%
1 7	292	76	38%	72%	100%	54%

* 3 : C. I. ピグメントブルー 60 (濃度 4%)

[表5]

インクセット NO.	$\angle H^\circ$	C^*	マゼンタインク (J_{2M})	シアインク (K_C)	$J_{2M} + K_C$	特色インク*4 B1, B4, B6
1 1	313	85	81%	19%	100%	28%
1 4	312	75	77%	23%	100%	18%
1 6	313	86	76%	24%	100%	34%

*4: C. I. ピグメントバイオレット23 (濃度2%)

表2～5から明らかなように、YMCの3原色インクの何れか2色を用いて形成される100% dutyの色相角 $\angle H^\circ$ の彩度 C^* を、本発明に係る特色インクA又はBによれば、60% duty以下で得ることができる。

(色再現性の評価)

前記各印刷物における評価色の a^* 値と b^* 値によって描かれるグラフの原点を含む側の面積を求め、これを彩度面積とした。それらの結果を下記表6に示す。彩度面積の値が大きいほど、インクセットの色再現範囲が広いことを示す。

(光沢付与性の評価)

前記各印刷物について、村上色彩技術研究所社製「GP-200」を用い、12V50W、入射光束径 $\phi 1\text{mm}$ 、反射光束径 $\phi 1.5\text{mm}$ 、ND10フィルター、入射角度45度、煽り角度0度で、標準鏡面板を85として、光沢度を測定した。前記評価色についての光沢度の最高値の平均値を求め、これを平均光沢度とした。その結果を下記表6に示す。平均光沢度の値が大きいほど、インクセットの光沢付与性が優れることを示す。

[表6]

	インクセット No.	彩度面積	平均光沢度
--	---------------	------	-------

実施例 1 0	1 1	21300	93
実施例 1 1	1 2	19500	80
実施例 1 2	1 3	19900	90
実施例 1 3	1 4	21100	45
実施例 1 4	1 5	21000	43
実施例 1 5	1 6	21100	64
実施例 1 6	1 7	20800	63
比較例 2	1 8	19900	40
比較例 3	1 9	19300	52
比較例 4	2 0	17800	87

表 6 に示す結果から明らかなように、実施例 1 0 ～ 1 6 のインクセットは、前記特色インク（A）及び（B）を備えているので、比較例 2 ～ 4 の 3 原色のインクからなるインクセットよりも、彩度面積を得ることができ、色再現性に優れるものであることが判る。更に、実施例 1 0 ～ 1 2 のインクセットは、イエローインクの記録媒体上での光学濃度（OD 値）が 1. 7 ～ 1. 9 であり、マゼンタインクの記録媒体上での光学濃度（OD 値）が 1. 2 ～ 2. 0 であり、シアンインクの記録媒体上での光学濃度（OD 値）が 2. 0 ～ 2. 5 であるので、光沢感にも優れた印刷物を提供することができることが判る。

〔実施例 1-7〕

C. I. ピグメントイエロー 7 4 を 6. 0 重量%（固形分）、分散剤を 1. 8 重量%とした以外は実施例 1 のイエローインクと同一組成のイエローインクと、C. I. ピグメントレッド 2 0 2 を 6. 0 重量%（固形分）、分散剤を 1. 8 重量%とした以外は実施例 1 のマゼンタインクと同一組成のマゼンタインクと、C. I. ピグメントブルー 1 5 : 3 を 4. 0 重量%（固形分）、分散剤を 1. 2 重量%とした以外は実施例のシアンインクと同一組成のシアンインクと、C. I. ピグメントレッド 1 7 8 を 6. 0 重量%（固形分）、分散剤を 1. 8 重量%とした以外は実施例 1 の特色インク A 1 と同一組成のレッドインクと、C. I. ピグメントバイオレット 2 3 を 6. 0 重量%（固形分）、分散剤を

1. 8重量%とした以外は実施例1の特色インクB1と同一組成のバイオレットインクを、それぞれ実施例1と同様にして調製し、これらを組み合わせてインクセット21とした。

〔試験例〕

5 (ISO400による評価)

ISO400規定に従い、任意の画像を印刷して評価した。評価は、インクセット21と、上記インクセット1～10の双方について行った。評価基準は、

評価A：照明の形状が認識できる。

10 評価B：照明の形状が認識できない。

評価の結果、インクセット21及びインクセット1～9（実施例1～9）においては「A」であり、インクセット10（比較例1）においては「B」であった。これより、レッドインク及びバイオレットインクにおける顔料含有量を増やすことにより、低Dutyで画像形成
15 ができ、光沢が向上したことが分かった。

また、インクセット21について、粒状性及び光沢付与性についても上述と同様にして評価したところ、粒状性は「B」であり、光沢付与性は「B」であった。

20 〔実施例18〕

<マゼンタインク①>

1. 5重量%（固形分）のC. I. ピグメントレッド202を、2. 0重量%（固形分）のC. I. ピグメントバイオレット19に代えた
25 以外は、実施例1のマゼンタインクと同一組成のマゼンタインク①を製造した。

<シアンインク②>

1. 5重量%（固形分）のC. I. ピグメントブルー15：3を、
1. 5重量%（固形分）のC. I. ピグメントブルー15：4に代えた
25 以外は、実施例1のシアンインクと同一組成のシアンインク②を製

造した。

<バイオレットインク③>

2. 0重量% (固形分) のC. I. ピグメントバイオレット23を、
3. 0重量% (固形分) のC. I. ピグメントバイオレット23に代
5 えた以外は、実施例1の特色インクB1と同一組成のバイオレットイ
ンク③を製造した。

<バイオレットインク④>

2. 0重量% (固形分) のC. I. ピグメントバイオレット23を、
3. 5重量% (固形分) のC. I. ピグメントブルー60に代えた以
10 外は、実施例1の特色インクB1と同一組成のバイオレットインク④
を製造した。

<レッドインク⑤>

2. 5重量% (固形分) のC. I. ピグメントレッド149を、3.
5重量% (固形分) のピグメントレッド149に代えた以外は、実施
15 例4の特色インクA4と同一組成のレッドインク⑤を製造した。

(各インクの吸収面積の測定)

日立自記分光光度計U3300形を用いて、スキャンスピード60
0nm/min、スリット2.0nm、ホトマル電圧自動制御、サンプリング
間隔自動の測定条件で、測定した。

- 20 ベースラインは、サンプル側、リファレンス側ともに、縦1cm×横
1cm×高さ4cmの4mL容量のセキエイセルに純水を加えて設定し、測
定した。

- サンプル測定は、リファレンス側のセルをそのままにし、サンプル
側のセルに以下のようにして調整したインク希釈液を入れ、測定した。
25 各インク1.00gを1Lビーカーに移し、直ちに純水を加えて、合計
1kgにし、希釈液を得た。

その結果を表7に示す。

〔表 7〕

インク	400nm～ 500nm	500nm～ 600nm	600nm～ 700nm	400nm～500nm/ 500nm～600nm	500nm～600nm/ 600nm～700nm
実施例 5 のイエローインク	46	—	—	—	—
実施例 6 のイエローインク	38	—	—	—	—
実施例 7 のイエローインク	58	—	—	—	—
実施例 1 のイエローインク	166	—	—	—	—
実施例 1 のマゼンタインク	—	25	—	—	—
実施例 18 のマゼンタインク①	—	30	—	—	—
実施例 18 のシアニンインク②	—	—	68	—	—
実施例 1 のシアニンインク	—	—	66	—	—
実施例 8 のインク (A)	97	59	—	1.64	—
実施例 4 のインク (A)	78	45	—	1.62	—
実施例 18 のレッドインク⑤	102	68	—	1.62	—
実施例 2 のインク (A)	48	67	—	0.72	—
実施例 1 のインク (A)	53	62	—	0.85	—
実施例 3 のインク (A)	55	32	—	1.72	—
実施例 1 のインク (B)	—	109	30	—	3.63
実施例 18 のバイオレットインク③	—	163	45	—	3.62
実施例 18 のバイオレットインク④	—	70	83	—	0.84

(表中、数字は abs・nm)

産業上の利用可能性

- 本発明のインクセット及びインクジェット記録方法によれば、色再現範囲が広く、彩度が高く、粒状性が良く、光沢感のある印刷物を提供することができる。また、本発明のインクジェット記録方法によれば、メタメリズムの低減された高画質の印刷物を提供することができる。
- 5

請求の範囲

1. 少なくとも記録媒体上でのCIE L A B色空間において定義される色相角 H° が約 $80^\circ \sim 110^\circ$ の範囲であるイエローインク、
5 該色相角 H° が約 $330^\circ \sim 360^\circ$ の範囲であるマゼンタインク及び該色相角 H° が約 $230^\circ \sim 260^\circ$ の範囲であるシアンインクの3色インクと、下記インク(A)及び/又は下記インク(B)とを備えるインクセット。

インク(A) : 前記色相角 H° が約 $0^\circ \sim 80^\circ$ の範囲であるイン

10 ク

インク(B) : 前記色相角 H° が約 $260^\circ \sim 330^\circ$ の範囲であるインク

[前記色相角 H° は、 $H^\circ = \tan^{-1}(b^*/a^*) + 180$ ($a^* < 0$ の場合)、又は $H^\circ = \tan^{-1}(b^*/a^*) + 360$ ($a^* > 0$ の場合)により求められる。 a^* 及び b^* は、CIE L A B色空間において定義される知覚色度指数を表わす。]
15

2. 前記インク(A)と前記インク(B)の明度が、前記マゼンタインクと前記シアンインクの明度よりも低く、かつ、前記インク(A)と前記インク(B)の彩度が、前記マゼンタインクと前記シアンインクの彩度よりも高い、請求項1に記載のインクセット。
20

3. $400\text{ nm} \sim 500\text{ nm}$ に吸収面積が $30\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以上、 $350\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以下である吸収スペクトルを有するイエローインクと、 $500\text{ nm} \sim 600\text{ nm}$ に吸収面積が $20\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以上、 $200\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以下である吸収スペクトルを有するマゼンタインクと、 $600\text{ nm} \sim 700\text{ nm}$ に吸収面積が $50\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以上、 $400\text{ abs}\cdot\text{nm}$ 以下である吸収スペクトルを有するシアンインクと、下記インク(A)及び/又は下記インク(B)とを備えるインクセット。
25

インク (A) : 500 nm ~ 600 nm における吸収面積が、前記マゼンタインクの 500 nm ~ 600 nm における吸収面積と同等以上であるインク

5 インク (B) : 500 nm ~ 600 nm における吸収面積が、前記シアンインクの 600 nm ~ 700 nm における吸収面積と同等以上であるインク

4. 前記インク (A) の 500 nm ~ 600 nm における吸収面積が、前記マゼンタインクの 500 nm ~ 600 nm における吸収面積の 1.0 倍以上、3.5 倍以下である請求項 3 に記載のインクセット。
10

5. 前記インク (B) の 500 nm ~ 600 nm における吸収面積が、前記シアンインクの 600 nm ~ 700 nm における吸収面積の 1.0 倍以上、3.0 倍以下である請求項 3 に記載のインクセット。
15

6. 400 nm ~ 500 nm に吸収面積が 30 abs·nm 以上、350 abs·nm 以下である吸収スペクトルを有するイエローインクと、500 nm ~ 600 nm に吸収面積が 20 abs·nm 以上、200 abs·nm 以下である吸収スペクトルを有するマゼンタインクと、600 nm ~ 700 nm に吸収面積が 50 abs·nm 以上、400 abs·nm 以下である吸収スペクトルを有するシアンインクと、下記インク (A) 及び/又は下記インク (B) とを備えるインクセット。
20

インク (A) : インク (A) の 400 nm ~ 500 nm における吸収面積が、当該インク (A) の 500 nm ~ 600 nm における吸収面積の 0.5 倍以上、2.0 倍以下であるインク
25

インク (B) : インク (B) の 500 nm ~ 600 nm における吸収面積が、当該インク (B) の 600 nm ~ 700 nm における吸収面積の 0.5 倍以上、5.0 倍以下であるインク

7. 前記マゼンタインクと前記シアンインクそれぞれの顔料固形分濃度が2重量%以下であり、かつ、前記インク(A)と前記インク(B)と前記イエローインクそれぞれの顔料固形分濃度が2重量%以上である、請求項1～6のいずれかに記載のインクセット。

5

8. 前記イエローインク、前記マゼンタインク及び前記シアンインクそれぞれにおける顔料固形分濃度が0.1重量%以上、2重量%以下であり、かつ、前記インク(A)及び前記インク(B)それぞれの顔料固形分濃度が2重量%以上、6重量%以下である、請求項1～6

10 のいずれかに記載のインクセット。

9. 前記イエローインク、前記マゼンタインク、前記シアンインク、前記インク(A)、及び前記インク(B)それぞれの顔料固形分濃度が2重量%以上である、請求項1～6のいずれかに記載のインクセッ

15 ト。

10. 前記インクに含有される色材が顔料である請求項1～6のいずれかに記載のインクセット。

20 11. 前記インク(A)に含有される顔料が、C. I. ピグメントオレンジ5, 43, 62及びC. I. ピグメントレッド17, 49: 2, 112, 149, 177, 178, 188, 255, 264からなる群から選ばれる1種又は2種以上である、請求項10に記載のインクセット。

25

12. 前記顔料が、C. I. ピグメントレッド149, 177, 178, 264からなる群から選ばれる1種又は2種以上である、請求項11に記載のインクセット。

13. 前記インク (B) に含有される顔料が、C. I. ピグメントブルー 60 及び C. I. ピグメントバイオレット 3, 19, 23, 32, 36, 38 からなる群から選ばれる 1 種又は 2 種以上である、請求項 10 に記載のインクセット。

14. 前記顔料が、C. I. ピグメントバイオレット 19, 23, C. I. ピグメントブルー 60 からなる群から選ばれる 1 種又は 2 種である、請求項 13 に記載のインクセット。

10

15. 前記マゼンタインクに含有されている顔料が、C. I. ピグメントレッド 5, 7, 12, 48 (Ca), 57 (Ca), 57:1, 112, 122, 123, 168, 184, 202, 209 及び C. I. ピグメントバイオレット 19 から選ばれる一種又は二種以上である、請求項 10 に記載のインクセット。

15

16. 前記顔料が、C. I. ピグメントレッド 122, 202, 209 及び C. I. ピグメントバイオレット 19 から選ばれる一種又は二種以上である、請求項 15 に記載のインクセット。

20

17. 前記シアンインクに含有されている顔料が、C. I. ピグメントブルー 1, 2, 3, 15:3, 15:4, 15:34, 16, 22, 60 及び C. I. パットブルー 4, 60 から選ばれる一種又は二種以上である、請求項 10 に記載のインクセット。

25

18. 前記顔料が、C. I. ピグメントブルー 15:3, 15:4 から選ばれる一種又は二種である、請求項 17 に記載のインクセット。

19. 前記イエローインクに含有されている顔料が、C. I. ピグ

メントイエロー 1, 2, 3, 12, 13, 14, 16, 17, 73, 74, 75, 83, 93, 95, 97, 98, 109, 110, 114, 128, 129, 138, 139, 147, 150, 151, 154, 155, 180, 185 から選ばれる一種又は二種以上である、

5 請求項 10 に記載のインクセット。

20. 前記顔料が、C. I. ピグメントイエロー 74, 110, 128, 147 から選ばれる一種又は二種以上である、請求項 19 に記載のインクセット。

10

21. 更に、ブラックインクを備える、請求項 10 に記載のインクセット。

22. 前記イエローインクの記録媒体上での光学濃度 (OD 値) が
15 1.7 ~ 2.4 である請求項 1 又は 2 に記載のインクセット。

23. 前記マゼンタインクの記録媒体上での光学濃度 (OD 値) が
1.0 ~ 2.6 である請求項 1 又は 2 に記載のインクセット。

20 24. 前記シアンインクの記録媒体上での光学濃度 (OD 値) が 2.0 ~ 2.7 である請求項 1 又は 2 に記載のインクセット。

25 25. 前記インク (A) は、前記イエローインクの I_Y 重量と前記マゼンタインクの J_{1M} 重量とを記録媒体上で混合して得られる色相角 $H^\circ_{(Y+M)}$ の彩度 $C^*_{(Y+M)}$ を、 $(I_Y + J_{1M})$ 重量未満の使用量で得られるインクである請求項 1 又は 2 に記載のインクセット。
[前記彩度 C^* は、 $C^* = \{(a^*)^2 + (b^*)^2\}^{1/2}$ により求められる。]

26. 前記インク (B) は、前記マゼンタインクの J_{2M} 重量と前記シ

アンインクのKc重量とを記録媒体上で混合して得られる色相角 $H^\circ_{(M+c)}$ の彩度 $C^*_{(M+c)}$ を、 $(J_{2M}+K_c)$ 重量未満の使用量で得られるインクである請求項1又は2に記載のインクセット。

- 5 27. 前記インク(A)の彩度 C^*_A が、前記イエローインクの彩度 C^*_Y 及び/又は前記マゼンタインクの彩度 C^*_M よりも高い請求項1又は2に記載のインクセット。

- 10 28. 前記インク(B)の彩度 C^*_B が、前記マゼンタインクの彩度 C^*_M 及び/又は前記シアンインクの彩度 C^*_C よりも高い請求項1又は2に記載のインクセット。

29. 前記インク(A)の記録媒体上での彩度 C^*_A が、80以上である請求項1又は2に記載のインクセット。

15

30. 前記インク(B)の記録媒体上での彩度 C^*_B が、80以上である請求項1又は2に記載のインクセット。

- 20 31. 前記インク(A)の記録媒体上での色相範囲が、 $a^*=$ 約60～約80、 $b^*=$ 約20～約80の範囲、又は $a^*=$ 約30～約60、 $b^*=$ 約60～約100の範囲である請求項1又は2に記載のインクセット。

- 25 32. 前記インク(B)の記録媒体上での色相範囲が、 $a^*=$ 約50～約70、 $b^*=$ 約-70～約-50の範囲、又は $a^*=$ 約40～約60、 $b^*=$ 約-80～約-60の範囲である請求項1又は2に記載のインクセット。

33. 前記イエローインクの記録媒体上での色相範囲が $a^*=$ 約-3

0～約20、 b^* =約70～約130の範囲であり、前記マゼンタインクの該色相範囲が a^* =約60～約90、 b^* =約-40～約-10の範囲であり、前記シアンインクの該色相範囲が a^* =約-50～約-20、 b^* =約-70～約-40の範囲である請求項1又は2に記載のインク
5 セット。

34. 前記記録媒体は、PM写真用紙である請求項1又は2に記載のインクセット。

10 35. 請求項1に記載のインクセットを用いて記録媒体に文字及び／又は画像を形成するインクジェット記録方法。

36. 請求項35に記載のインクジェット記録方法であつて、
前記インク(A)及び／又は前記インク(B)と、少なくとも、前
15 記イエローインク、前記マゼンタインク、前記シアンインク、前記ブラックインクのいずれか1種とにより混色部分を形成するインクジェット記録方法。

37. 請求項35に記載のインクジェット記録方法であつて、
20 複数色の前記インクの液滴をそれぞれ吐出させ、該液滴を記録媒体上で混合して、該記録媒体上に1色又は2色以上の混色部分を形成する場合、前記インク(A)又は前記インク(B)以外のインクの少なくとも2種と、前記インク(A)又は前記インク(B)とにより該混色部分を形成するインクジェット記録方法。

25 38. 前記記録媒体上でのCIE L A B色空間において定義される知覚色度指数 a^* 及び b^* が、それぞれ、 a^* =約-50～約50、 b^* =約-50～約50の範囲にある前記混色部分を形成する場合、少なくとも、前記イエローインク、前記マゼンタインク及び前記シアンインクの

3色のインクと、前記インク（A）及び／又は前記（B）とにより該混色部分を形成する請求項35に記載のインクジェット記録方法。

39. 前記混色部分の色相が、白色と黒色との間の色相群の1色である請求項38に記載のインクジェット記録方法。

40. 前記記録媒体上でのCIE L A B色空間において定義される知覚色度指数 a^* 及び b^* が、それぞれ、 $a^* = \text{約} -40 \sim \text{約} 90$ 、 $b^* = \text{約} -40 \sim \text{約} 100$ の範囲にある前記混色部分を形成する場合、少なくとも、前記イエローインク及び前記マゼンタインクの2色のインクと、前記インク（A）とにより該混色部分を形成する請求項35に記載のインクジェット記録方法。

41. 前記混色部分の色相が、イエロー色とマゼンタ色との間の色相群の1色である請求項40に記載のインクジェット記録方法。

42. 前記記録媒体上でのCIE L A B色空間において定義される知覚色度指数 a^* 及び b^* が、それぞれ、 $a^* = \text{約} -50 \sim \text{約} 100$ 、 $b^* = \text{約} -10 \sim \text{約} -80$ の範囲にある前記混色部分を形成する場合、少なくとも、前記マゼンタインク及び前記シアンインクの2色のインクと、前記インク（B）とにより該混色部分を形成する請求項35に記載のインクジェット記録方法。

43. 前記混色部分の色相が、マゼンタ色とシアン色との間の色相群の1色である請求項42に記載のインクジェット記録方法。

44. 請求項35～43のいずれかに記載の記録方法を実現するための記録装置。

4 5 . 請求項 1 に記載のインクセットを用いて記録された記録物。

1/1

図1

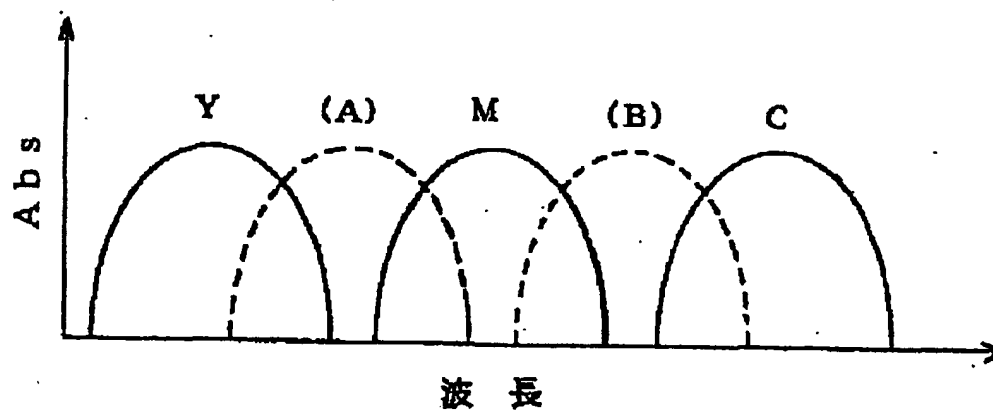
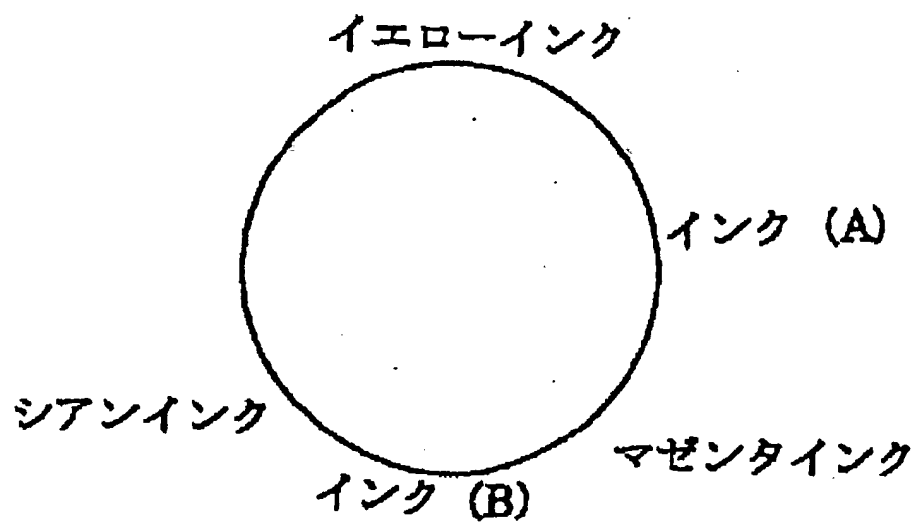


図2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/04369

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁷ C09D11/00, B41M5/00, B41J2/01, B41J2/21 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl ⁷ C09D11/00-13/00, B41M5/00, B41J2/01-2/21 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) WPI (DIALOG)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	EP 1048702 A1 (Eastman Kodak Co.), 02 November, 2000 (02.11.00), Par. Nos. [0042] to [0064], [0070] & US 6152999 A & JP 2000-351928 A	1-16, 19-45 17-18
Y	EP 933406 A1 (Seiko Epson Corp.), 04 August, 1999 (04.08.99), Par. Nos. [0134], [0143]; Claims & WO 99/05230 A1	17-18
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search 25 July, 2002 (25.07.02)	Date of mailing of the international search report 06 August, 2002 (06.08.02)	
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer	
Facsimile No.	Telephone No.	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/04369

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

(See extra sheets)

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box No.II of continuation of first sheet(1)

(1) Claims 1,2; 22-45 are directed to an ink set composed of three color inks of a yellow ink, a magenta ink and a cyan ink having specific hue angles and inks (A, B) having specific hue angles.

(2) Claims 3-5 are directed to an ink set composed of three color inks of a yellow ink, a magenta ink and a cyan ink having specific absorption areas at certain wavelengths and inks (A, B) having absorption areas equal to or more of those of the magenta and cyan inks.

(3) Claim 6 is directed to an ink set composed of three color inks of a yellow ink, a magenta ink and a cyan ink having specific absorption areas at certain wavelengths and inks (A, B) each having absorption areas at . different wavelengths the ratio between which lies in a specific range,

Claims 7-21 are directed to an ink set and refer to (1) claims 1, 2; 22-45, (2) claims 3-5, and (3) claim 6.

The technical feature common to (1) claims 1, 2; 22-45, (2) claims 3-5, and (3) claim 6 is an ink set composed of three color inks, i.e., a yellow ink, a magenta ink, and a cyan ink and inks A, B. However the technical feature is not novel since an ink set composed of yellow, cyan, and magenta inks, and in addition, other inks is well known in this technical field. Therefore the technical feature is not considered to be a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2.

The inventions of (1) claims 1, 2; 22-45 involves a technical feature, hue angle, while the inventions of (2) claims 3-5, and (3) claim 6 involve a technical feature, absorption area. There is no technical relationship between the hue angle and the absorption areas, and consequently there exist no other technical feature common to (1) claims 1, 2; 22-45, (2) claims 3-5, and (3) claim 6 which can be considered as a special technical feature.

The inks A and B of the inventions of (2) claims 3-5 are made specific by the magenta and cyan inks, and the inks of the inventions of (3) claim 6 is made specific by the absorption area at a certain wavelength. Consequently there exist no other technical feature common to (2) claims 3-5, and (3) claim 6 which can be considered as a special technical feature.

Therefore, since there is no other feature common to all the three groups of inventions of claims mentioned in (1), (2), (3), the inventions of claims 1-45 are not so linked as to form a single general inventive concept.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ C09D11/00, B41M5/00, B41J2/01, B41J2/21

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ C09D11/00-13/00, B41M5/00, B41J2/01-2/21

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2001年

日本国登録実用新案公報 1994-2001年

日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

WPI (DIALOG)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	EP 1048702 A1 (EASTMAN KODAK CO MPANY) 2000. 11. 02, 【0042】 - 【006 4】, 【0070】 & US 6152999 A & JP 2000-351928 A	1-16, 19-45
Y		17-18
Y	EP 933406 A1 (SEIKO EPSON CORPO RATION) 1999. 08. 04, 【0134】, 【014 3】, Claims & WO 99/05230 A1	17-18

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 07. 02

国際調査報告の発送日

06.08.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

井上 千弥子

電話番号 03-3581-1101 内線 3483

第I欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項(PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第II欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

特別ページ参照。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☒ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

第Ⅱ欄の続き

(1) 請求の範囲1-2, 22-45に係る発明は、特定の色相角を有するイエロー、マゼンタ、シアンの3色インクと、特定の色相角を有するインク(A), (B)とを備えるインクセットに関するものである。

(2) 請求の範囲3-5に係る発明は、ある波長において、特定の吸収面積を有するイエロー、マゼンタ、シアンの3色インクと、前記マゼンタ、シアンの吸収面積より同等以上の吸収面積を有するインク(A), (B)とを備えるインクセットに関するものである。

(3) 請求の範囲6に係る発明は、ある波長において、特定の吸収面積を有するイエロー、マゼンタ、シアンの3色インクと、異なる波長の吸収面積の比が特定の範囲であるインク(A), (B)とを備えるインクセットに関するものである。

そして、請求の範囲7-21に係る発明は、上記(1)-(3)のインクセットを引用するインクセットに関するものである。

(1)~(3)は、イエロー、マゼンタ、シアンの3色インクと、その他のインクA, Bを含有するインクセットという点で共通している。しかしながら、イエロー、シアン、マゼンタに加え、その他のインクを用いるインクセットは、当該技術分野において一般的に知られているから、上記共通点は新規なものではなく、PCT規則13.2における技術的特徴であると認めることができない。

そして、(1)は色相角に特徴を有し、(2), (3)は吸収面積に特徴を有するものであるが、色相角と吸収面積が何らかの技術的な関係を有するものでもないから、(1)と(2), (3)の間に、他に上記特別な技術的特徴となりうる共通の事項が存在するとは認められない。

また、インクAとBが、(2)では、マゼンタ、シアンにより特定され、(3)ではある波長における吸収面積により特定されているから、(2)と(3)の間にも、他に上記特別な技術的特徴となりうる共通の事項が存在するとは認められない。

したがって、(1), (2), (3)の3つの発明群全てに共通する特別な技術的特徴は認められないから、請求の範囲1-45が、単一の一般的発明概念を形成するように連関している一群の発明であると認めることはできない。